



أشهر وأحب كتب تعليمية ، وأوسعها انتشاراً

سلاح التلميز

منذ عام ١٩٦٠

4

الصف الرابع الابتدائي
الفصل الدراسي الثاني



2025



العلوم

هذا الكتاب يستخدم تقنية

الواقع المعزز
Augmented
reality



بداخل الكتاب: ملحق المراجعة والامتحانات والإجابات النموذجية

المحور الثالث: حماية كوكبنا الوحدة الثالثة: الطاقة والوقود

المفهوم الأول الأجهزة والطاقة



12	الدرس الأول
16	الدرس الثاني
20	أسئلة المحافطات على الدرسين الأول والثاني
21	الدرس الثالث
24	الدرس الرابع
28	أسئلة المحافطات على الدرسين الثالث والرابع
29	ملخص المفهوم الأول
31	تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول
36	اختبارات على المفهوم الأول

المفهوم الثاني عن الوقود



40	الدرس الأول
44	الدرس الثاني
49	أسئلة المحافطات على الدرسين الأول والثاني
50	الدرس الثالث
54	الدرس الرابع
58	الدرس الخامس
60	أسئلة المحافطات على الدرس الثالث والرابع والخامس
61	ملخص المفهوم الثاني
63	تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني
67	اختبارات على المفهوم الثاني
69	اختبارات سلاح التلميذ التراكمية الشهرية

المفهوم الثالث مصادر الطاقة المتجددة



74	الدرس الأول
79	الدرس الثاني
82	أسئلة المحافطات على الدرسين الأول والثاني
83	الدرس الثالث
86	الدرس الرابع
88	أسئلة المحافطات على الدرسين الثالث والرابع
89	ملخص المفهوم الثالث
91	تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث
95	اختبارات على المفهوم الثالث

97	تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الثالثة
99	اختبارات على الوحدة الثالثة
102	مشروع الوحدة الثالثة (تأثير بناء السدود)
104	المشروع بيني التخصصات (الجانب المشرق)

المحور الرابع: التغير والثبات ————— الوحدة الرابعة: أسطح متحركة

المفهوم الأول

تفتت الصخور وتحركها



- 110 الدرس الأول
- 114 الدرس الثاني
- 120 أسئلة المحفوظات على الدرسين الأول والثاني
- 121 الدرس الثالث
- 124 الدرس الرابع
- 128 الدرس الخامس
- 130 أسئلة المحفوظات على الدرس الثالث والرابع والخامس
- 131 ملخص المفهوم الأول
- 133 تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول
- 137 اختبارات على المفهوم الأول
- 139 اختبارات سلاح التلميذ التراكمية الشهرية

المفهوم الثاني

تغيّر مظاهر سطح الأرض



- 144 الدرس الأول
- 149 الدرس الثاني
- 152 أسئلة المحفوظات على الدرسين الأول والثاني
- 153 الدرس الثالث
- 157 الدرس الرابع
- 160 الدرس الخامس
- 162 أسئلة المحفوظات على الدرس الثالث والرابع والخامس
- 163 ملخص المفهوم الثاني
- 165 تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني
- 169 اختبارات على المفهوم الثاني

- 171 تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الرابعة
- 173 اختبارات على الوحدة الرابعة
- 176 مشروع الوحدة الرابعة (التقوى التي تُشكّل سطح الأرض)
- 178 المهام الأدائية
- 181 الأسئلة المقالية الواردة باختبارات الإدارات التعليمية وإجاباتها النموذجية
- 192 تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثالثة
- 196 تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الرابعة
- 200 اختبارات سلاح التلميذ النهائية طبقاً لأحدث مواصفة للورقة الامتحانية
- 212 امتحانات من الإدارات التعليمية بالمحافظات لعام 2024
- 226 الإجابات النموذجية لأنشطة وتدرّبات واختبارات الكتاب

الطاقة والوقود



أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، تكون قادرًا على أن:

- ① تشرح دور الطاقة المهم في تمكين الإنسان من القيام بالأنشطة اليومية المختلفة.
- ② تتعرف أنواع الوقود المختلفة.
- ③ تفرق بين مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة.
- ④ تتعرف استخدامات الطاقة المتجددة.
- ⑤ تستنتج تأثير استخدام أنواع مختلفة من مصادر الطاقة على البيئة.

حقائق علمية درستها:

- ترتبط الطاقة بالشغل والحركة، فالطاقة هي القدرة على بذل شغل.
- مثال: يُستخدم الخشب كوقود للحصول على الطاقة الحرارية اللازمة لطهي الطعام، والتدفئة.
- تدور هذه الوحدة حول الطاقة والوقود، وذلك من خلال دراسة ما يلي:

1 الأجهزة والطاقة

- تحتاج الأجهزة إلى مصدر للطاقة؛ لكي تعمل.

مثال

- ① يحتاج التلفاز إلى الكهرباء.
- ② يحتاج البوتاجاز إلى الغاز الطبيعي.



2 الوقود

- الوقود مادة تُستخدم لإنتاج الطاقة، وله أهمية كبيرة في مساعدة الإنسان على القيام بأنشطة عديدة، مثل طهي الطعام وقيادة السيارة.
- هناك أنواع مختلفة من الوقود، مثل:
- ① الوقود الحفري وهو من مصادر الطاقة غير المتجددة.
- ② الوقود الحيوي وهو من مصادر الطاقة المتجددة.

3 مصادر الطاقة المتجددة

- تعتبر الشمس، والرياح، والماء من مصادر الطاقة المتجددة، فمثلاً تم الاستفادة من الماء، كما يلي:
- قديماً: تم بناء طواحين الماء للاستفادة من طاقة حركة الماء المتدفق في تحريك الأشياء.
- حديثاً: يتم بناء السدود على الأنهار لتخزين الماء، وتوليد الطاقة الكهرومائية.

حديثاً: السدود



- تندفع المياه من خزانات السد، ويتم الاستفادة من قوة اندفاع الماء في تدوير التوربينات لتوليد الكهرباء.

قديماً: طواحين المياه (السواقي)



- يمر الماء المتدفق عبر شرائح مثبتة على عجلة لتدور؛ مما ينتج طاقة تحرك الآلات والمعدات.

- يمكن أن تولد السدود الكثير من الطاقة النظيفة، ولكنها تؤثر في النظم البيئية المحيطة نتيجة تغيير مسار المياه.

وأخيراً، ستجمع كل ما تعلمته، وستطبق هذه المعرفة في مشروع الوحدة "تأثير بناء السدود".

المفهوم 1.3

الأجهزة والطاقة

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

- ① تُطوّر نماذج تصف كيف تتحول الطاقة في الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية.
- ② نستخدم الملاحظات والأدلة؛ لشرح كيفية انتقال الطاقة من مكان لآخر.

المفردات الأساسية

• الأرض
• انتقال الطاقة

• بقاء الطاقة
• مصدر الطاقة

• الطاقة الكيميائية
• الشمس

المفهوم 1.3: الأجهزة والطاقة

الأنشطة

الدرس

نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟

يستعين التلميذ بمعرفته السابقة عن الطاقة وتحولاتها في تفسير كيفية استخدام الطاقة الشمسية في تشغيل الأجهزة.

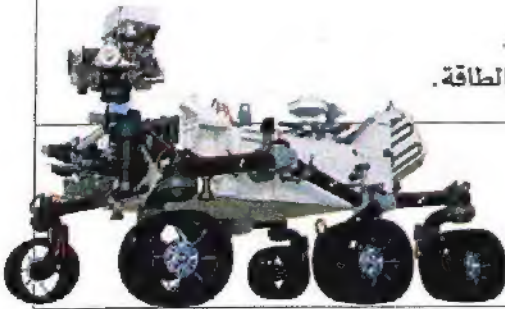
1

نشاط ②: الطاقة في السيارات اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بُعد

يشرح التلميذ دور البطارية في تخزين الطاقة الكهربائية في صورة طاقة كيميائية؛ لتشغيل الأجهزة المختلفة.

نشاط ③: عربة استكشاف المريخ

يستنتج التلميذ كيفية حصول عربات استكشاف المريخ على الطاقة.



نشاط ④: ما الذي تعرفه عن الأجهزة والطاقة؟

يستنتج التلميذ كيفية حصول الأجهزة على الطاقة، وتحولات هذه الطاقة في تلك الأجهزة.

2

نشاط ⑤: سلسلة صور الطاقة

يتتبع التلميذ تحول الطاقة داخل سلسلة صور الطاقة.

نشاط ⑥: الطاقة والأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية

يحدّد التلميذ مدخلات الطاقة في الأجهزة شائعة الاستخدام في حياتنا اليومية وكيفية تحولها.

3

نشاط ⑦: بقاء الطاقة

يشرح التلميذ معنى قانون بقاء الطاقة.

نشاط ⑧: تتبّع مسار الطاقة

يتتبّع التلميذ تدفق الطاقة خلال الأجهزة شائعة الاستخدام.



نشاط ⑨: بناء سلسلة صور الطاقة

يصنّم التلميذ نموذجًا لمسار انتقال الطاقة من خلال تكوين سلسلة صور الطاقة.

4

نشاط ⑩: سجّل أدلة كعالم

يتوصّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول الأجهزة والطاقة.

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟



ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () ① يتم تخزين الطاقة في بطاريات الهاتف المحمول.
() ② لا يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى.

• تعلمنا أنَّ الطاقة هي القدرة على بذل شغل، وتوجد في عدة صور، منها:

◀ الطاقة الضوئية: نحصل عليها من الشمس أو المصباح الكهربائي.

◀ الطاقة الكهربائية: تُستخدم في تشغيل الأجهزة الكهربائية.

• يمكن أن تتحوَّل (تتغير) الطاقة من صورة إلى أخرى من خلال الأجهزة التكنولوجية المختلفة.

◀ مثال: تشغيل الهاتف المحمول بالطاقة الضوئية

• تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية في الألواح الشمسية* لتشغيل الهاتف المحمول، كالتالي:

① تمتص الألواح الشمسية ضوء الشمس.

② تُحوَّل الألواح الشمسية الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية تنتقل عبر السلك إلى الهاتف.

③ تُستخدم الطاقة الكهربائية الناتجة في تشغيل الهاتف المحمول.

الهاتف المحمول

الألواح الشمسية



①
طاقة
ضوئية

طاقة كهربائية

②

☞ ما تحولات الطاقة اللازم حدوثها لضوء الشمس لكي تستطيع تشغيل الهاتف المحمول؟

تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية باستخدام الألواح الشمسية المتصلة ببعض الهواتف المحمولة.

اختبر نفسك 1 أكمل مما بين القوسين:

- ① تُحوَّل الألواح الشمسية الطاقة الضوئية إلى طاقة (كيميائية - كهربائية)
② تُستخدم الطاقة لتشغيل الهاتف المحمول. (الحرارية - الكهربائية)

نشاط 2 الطاقة في السيارات اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بُعد



ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () ① لا يحتاج التلفاز إلى الطاقة لكي يعمل.
- () ② يمكن تشغيل بعض السيارات اللعبة، والتحكم فيها عن بُعد.

• تحتاج الأجهزة التي تستخدمها في حياتك اليومية إلى **الطاقة** لكي تعمل.



◀ مثال: الطاقة في الألعاب

- يمكن التحكم في العديد من الألعاب عن بُعد، مثل: السيارات والشاحنات والطائرات والمراكب اللعبة.
- تحتاج هذه الألعاب إلى **طاقة كهربائية**؛ لتتحرك وتقوم بعملها، مثل:
- ① الدوران ② تحريك الأذرع ③ تشغيل الكاميرات
- تُستخدم **البطاريات** التي تُوضع داخل الألعاب كمصدر للطاقة الكهربائية، كما يلي:



① عند بدء تشغيل السيارة اللعبة، تتحول الطاقة الكيميائية المخزنة في البطارية إلى **طاقة كهربائية**.

② تتدفق الطاقة **الكهربائية** من أحد جوانب البطارية إلى الجانب الآخر.

③ تستهلك السيارة اللعبة الطاقة الكهربائية؛ حيث تحوّلها إلى **طاقة حركية وصوتية وحرارية**.

ملحوظة

• عند نفاد شحن البطارية يمكن إعادة شحنها (توصيلها بالشاحن) أو استبدالها ببطارية جديدة.

اختبر نفسك 2 أكمل مما بين القوسين:

- ① تتحول الطاقة الكيميائية المخزنة في بطارية السيارة اللعبة إلى طاقة (ضوئية - كهربائية)
- ② أثناء دوران السيارة اللعبة تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة (كيميائية - حركة)

نشاط 3 عربة استكشاف المريخ



ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () ① تحتاج أجهزة التحكم في الطائرات عن بُعد إلى طاقة لكي تعمل.
- () ② عند تشغيل السيارة اللعبة التي تعمل عن بُعد تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية.

- يبتعد كوكب المريخ عن الأرض مسافة كبيرة جدًا، لا تقل عن 54 مليون كيلومتر.
- يتسبب هذا البعد الكبير في صعوبات كبيرة أمام استكشاف المريخ، منها:

2 صعوبة إرسال البشر

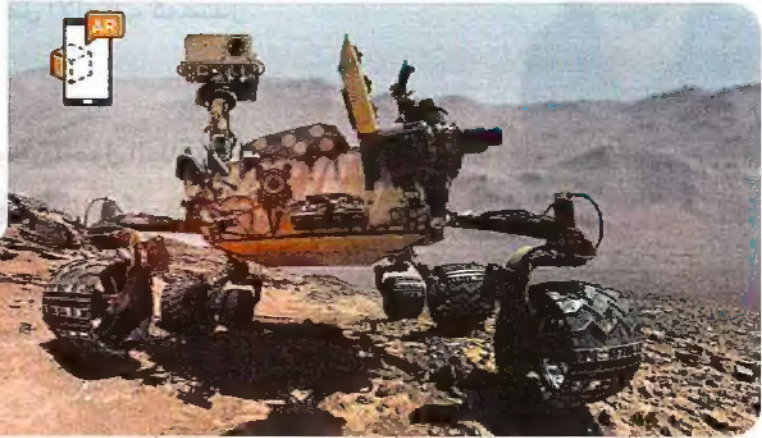
- لم تضم البعثات التي أرسلت إلى المريخ أي بشر على متنها.

1 طول زمن الوصول

- تستغرق المركبة الفضائية فترة ستة أشهر أو أكثر؛ للوصول إلى هناك.

- لذلك، تم الاعتماد على مركبات فضائية أو روبوتات يتم تشغيلها والتحكم فيها عن بُعد للوصول إلى المريخ.

تُعتبر عربة استكشاف المريخ "كيريسيتي" أحد أشهر الروبوتات التي تنقلت على سطح المريخ.



◀ مصادر الطاقة في عربات استكشاف المريخ

- تحتاج عربات استكشاف المريخ إلى الطاقة الكهربائية؛ لتشغيلها خلال مهام الاستكشاف.
- تستخدم تلك العربات البطاريات طويلة الأمد أو الألواح الشمسية * كمصادر للطاقة الكهربائية.
- تستخدم العربات هذه الطاقة في كل من:

② تشغيل أجهزة الاستشعار والكاميرات

① الحركة على سطح المريخ



* معلومة إثرائية: واجهت معظم عربات المريخ التي تستخدم الألواح الشمسية مشكلة تراكم الأتربة على سطحها؛ ولذلك تم الاستغناء عن تلك الألواح في العربة كيريسيتي، واستخدام بطاريات طويلة الأمد أكثر كفاءة واستمرارية.



تدريبات سلاح التلينة على الدرس الأول



1. ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① يمكن تشغيل جميع الأجهزة دون الحاجة إلى طاقة. ()
- ② تتحول الطاقة من صورة إلى أخرى في الأجهزة التكنولوجية المختلفة. ()
- ③ يمكن تشغيل عربة استكشاف المريخ كيربوسيتي عن بُعد. () (الدقيبة 2024)
- ④ عند نفاد شحن البطارية يمكن إعادة شحنها أو استبدالها ببطارية جديدة. ()

2. اختر الإجابة الصحيحة:

- ① مصدر الطاقة في السيارة اللعبة هو
(أ) الأسلاك (ب) البطاريات (ج) العجلات (د) المحرك (القاهرة 2024)
- ② تستهلك السيارة اللعبة الطاقة الكهربائية، وتحولها إلى الطاقات التالية، ما عدا الطاقة
(أ) الحركية (ب) الصوتية (ج) الشمسية (د) الحرارية
- ③ أيُّ الطاقات التالية تُستخدم لتشغيل أجهزة استشعار العربة كيربوسيتي؟
(أ) الصوتية (ب) الحرارية (ج) الكهربائية (د) الوضع
- ④ القدرة على بذل شغل يشير إلى مفهوم
(أ) الحركة (ب) الطاقة (ج) القوة (د) الجاذبية

3. أكمل العبارات الآتية:

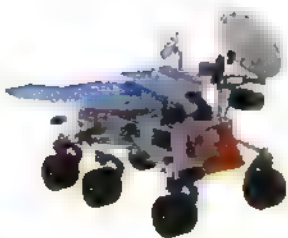
- ① تستخدم عربات استكشاف المريخ الطاقة الكهربائية في و
- ② يعتمد تشغيل بعض روبوتات استكشاف المريخ على تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة .. (بي سوينف، 2024)
- ③ عند بدء تشغيل السيارة اللعبة تندفق الطاقة من أحد جوانب البطارية إلى الجانب الآخر.
- ④ تستخدم عربة استكشاف المريخ بطاريات الأمد كمصدر للطاقة. (كفر الشيخ 2024)

4. حدّد صورة الطاقة في كلٍّ مما يلي:

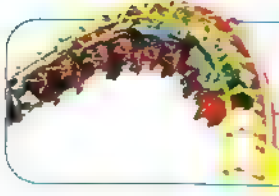
- ① الطاقة المخزنة داخل البطاريات.
- ② الطاقة المستخدمة في الألواح الشمسية.
- ③ الطاقة اللازمة لتشغيل العربة كيربوسيتي.
- ④ طاقة نحصل عليها عند تشغيل العربة كيربوسيتي.

5. لاحظ إحدى عربات استكشاف المريخ التي أمامك، ثم أجب:

- ① تم تثبيت ألواح شمسية على هذه العربة. وضح سبب ذلك.
- ② واجه العلماء بعض الصعوبات عند استكشاف كوكب المريخ. اذكرها.



ما الذي تعرفه عن الأجهزة والطاقة؟



ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تتحول طاقة الحركة إلى طاقة كهربية في قطار الملاهي السريع. ()
- ② أثناء هبوط قطار الملاهي السريع تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة. ()

كيف تعمل الأجهزة؟

- ① تحتاج الأجهزة إلى الطاقة لتشغيلها، وتسمى هذه الطاقة بالطاقة الداخلة (المُدخلات).
 - ② أثناء تشغيل الأجهزة تتحول الطاقة الداخلة لصورة أخرى، وتسمى هذه الطاقة بالطاقة الناتجة (المُخرجات).
- مثال: مجفف الشعر، يُحوّل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية وصوتية وحركية.



الطاقة الداخلة: الطاقة التي يستهلكها الجهاز ليعمل. **الطاقة الناتجة:** الطاقة التي ينتجها الجهاز أثناء تشغيله.

تحولات الطاقة في بعض الأجهزة

الطاقة الناتجة	الجهاز	الطاقة الداخلة
الحركية - الصوتية - الحرارية	الغسالة الكهربائية	الكهربية
الحركية - الصوتية - الحرارية	السيارة اللعبة	الكيميائية
الحرارية	المكواة	الكهربية

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

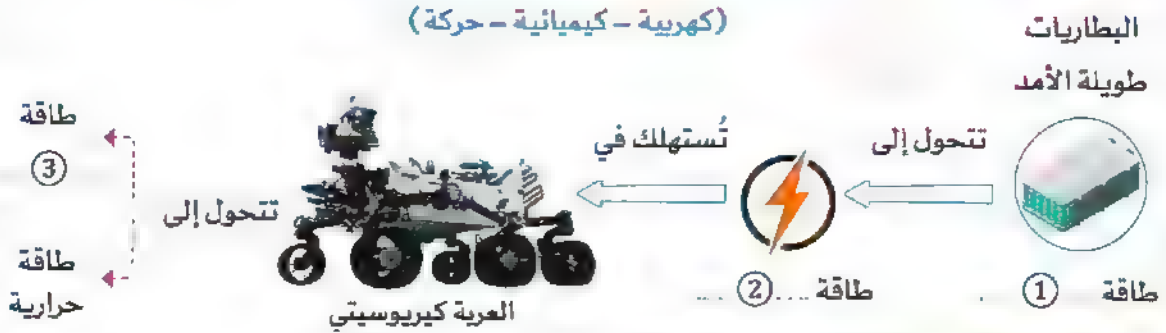
- ① عند الضغط على زجاجة الصابون تتحول طاقة حركة أيدينا إلى طاقة وضع تُخزن في زنبرك الغطاء. ()
- ② عندما يتحرر زنبرك الغطاء تكون الطاقة الناتجة هي طاقة كهربية. ()



سلسلة صور الطاقة



أكمل المخطط الموضح مستخدماً بنك الكلمات التالي:



مسار الطاقة وتحولاتها

- يوضح مسار الطاقة تحولات الطاقة من صورة إلى أخرى، فكل طاقة يكون لها مكان تنتقل إليه.
- يمكن توضيح هذا المسار من خلال سلسلة صور الطاقة.
- تُستخدم الأسهم في سلسلة صور الطاقة؛ للتعبير عن مداخلات الطاقة، ومُخرجاتها.

سلسلة صور الطاقة: مخطط يوضح مسار الطاقة وتحولاتها من صورة لأخرى.

سلسلة صور الطاقة

- تنتج معظم الطاقة التي نستخدمها داخل الشمس، وتنتقل إلى الأجهزة المختلفة، كما سيتضح من الأمثلة التالية:



1 عملية تناول الطعام



① تصل الطاقة الشمسية إلى الأرض في صورة طاقة ضوئية وحرارية.

② يُحوّل النبات (مثل شجرة البرتقال) الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية، تُخزن في صورة مواد سكرية.

③ عند تناول الطعام (مثل البرتقال) يستخدم الجسم الطاقة الكيميائية المُخزنة في الطعام للحصول على

الطاقة اللازمة للقيام بالأنشطة المختلفة، مثل: الحركة.

* معلومة إثرائية: يشير السهم في آخر الشكل المعبر عن سلسلة الطاقة إلى أن تدفق الطاقة مستمر لا ينتهي؛ لأن الطاقة لا تفنى ولكنها تتحول من صورة إلى أخرى.

2 تسخين الماء



- 1 توفر الشمس الطاقة **الضوئية** اللازمة لنمو الشجرة.
- 2 أثناء النمو تختزن الشجرة الطاقة **الضوئية** في صورة طاقة **كيميائية**.
- 3 عند حرق الخشب تتحول الطاقة **الكيميائية** إلى طاقة **حرارية** تُستخدم في تسخين الماء.

تشغيل مجفف الشعر



- 1 حُرِّت الأشجار في الماضي ضوء الشمس في صورة طاقة **كيميائية**.
- 2 دُفنت بقايا الأشجار الضخمة بعيدًا عن سطح الأرض قبل ملايين السنين؛ لِيَتكوَّن **الفحم**.
- 3 عند حرق الفحم أو الغاز الطبيعي في محطات توليد الكهرباء تتحول الطاقة **الكيميائية** إلى طاقة **حرارية**.
- 4 تتحول الطاقة **الحرارية** في المحطات إلى طاقة **حركة** عبر التوربينات، ثم تتحول إلى طاقة **كهربائية** يتم نقلها عبر الأسلاك الكهربائية المصنوعة من النحاس.
- 5 يُحوَّل مجفف الشعر الطاقة **الكهربائية** إلى طاقة **حرارية**، بالإضافة إلى طاقة **صوتية** وطاقة **حركة**.

علل: لا تصل كل الطاقة التي تدخل سلسلة صور الطاقة إلى الجهاز، أو تُستخدم كما نريد.

لأن جزءًا منها يتسرب في كل حلقة من حلقات سلسلة الطاقة على هيئة صور أخرى لا يستخدمها الجهاز في أداء وظيفته، ومعظم الطاقة المفقودة (المهدرة) تتسرب في صورة طاقة **حرارية**.



تدريبات صلاح التلي على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تساعدنا سلاسل صور الطاقة على تتبع مسار الطاقة وتحولاتها. (القليوبية 2024) ()
- ② تعتبر الطاقة الصوتية من مخرجات الغسالة الكهربائية. (الإسكندرية 2024) ()
- ③ تعتبر الطاقة الحرارية للسخان الكهربائي طاقة مدخلة. ()
- ④ الضجيج الصادر عن المكثفة الكهربائية من صور الطاقة الداخلة للجهاز. ()

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① كل مما يلي مخرجات طاقة في الخلط الكهربائي، ما عدا الطاقة (القاهرة 2024)

(أ) الحركية	(ب) الكهربائية	(ج) الحرارية	(د) الصوتية
-------------	----------------	--------------	-------------
- ② عندما يسقط ضوء الشمس على النباتات تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة في النبات. (سوهاج 2024)

(أ) حرارية	(ب) كيميائية	(ج) ميكانيكية	(د) صوتية
------------	--------------	---------------	-----------
- ③ من مخرجات الطاقة الرئيسية في البطارية طويلة الأمد طاقة (نحيرة 2024)

(أ) حركة	(ب) حرارية	(ج) كهربية	(د) كيميائية
----------	------------	------------	--------------
- ④ مدخلات الطاقة في مبردة القلم الرصاص هي طاقة

(أ) كهربية	(ب) ضوئية	(ج) حركة	(د) كيميائية
------------	-----------	----------	--------------

3 أكمل العبارات الآتية:

- ① يمكن نقل الكهرباء لمجفف الشعر بواسطة سلك مصنوع من (كفر الشيخ 2024)
- ② عند حرق الفحم أو الغاز الطبيعي في محطات توليد الكهرباء تتحول الطاقة إلى طاقة
- ③ تتحول الطاقة داخل جسمك إلى طاقة حركة أثناء المشي.

4 اكتب المصطلح العلمي:

- ① الطاقة الناتجة عن الجهاز ولا تساعد على عمله. (الإسكندرية 2024) (.....)
- ② الطاقة المُستهلكة في الجهاز ليعمل. (.....)

5 لاحظ سلسلة صور الطاقة التالية، ثم أجب:



① أكمل سلسلة صور الطاقة.

② من خلال سلسلة صور الطاقة السابقة فإن أصل الطاقة التي يعمل بها مجفف الشعر

(الرياح - الشمس)

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① يوجد كوكب المريخ على بُعد عدة أمّاتر من كوكب الأرض. (العربية 2024)
- ② الطاقة الحرارية الناتجة من مجفف الشعر طاقة مفقودة غير مستخدمة. (سوهاج 2024)
- ③ الطاقة المستهلكة هي الطاقة الناتجة عن الجهاز عند تشغيله. (المبوم 2024)
- ④ توجد طاقة كيميائية مخزنة داخل الطعام الذي نتناوله. (بورسعيد 2022)

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① تساعدنا ... صور الطاقة على فهم وتتبع مسارات الطاقة. (أسبوط 2024)
- (أ) بطاريات (ب) سلاسل (ج) قوة (د) مصادر
- ② عند حرق خشب الأشجار تتحول الطاقة إلى طاقة حرارية. (سوهاج 2024)
- (أ) الكهربية (ب) الصوتية (ج) الكيميائية (د) الحركية
- ③ عندما تتحول الطاقة في التلفاز يُفقد جزءٌ منها في صورة طاقة ... (الدقهلية 2022)
- (أ) ضوئية (ب) حرارية (ج) صوتية (د) حركية
- ④ الطاقة التي تساعد الخلط على أداء عمله هي الطاقة ... (سوهاج 2024)
- (أ) الصوتية (ب) الحرارية (ج) الحركية (د) الكيميائية

3 أكمل العبارات الآتية:

- ① تبدأ معظم سلاسل صور الطاقة بـ ... (القاهرة 2024)
- ② عربة التحكم عن بُعد كيربوسيتي صُممت لاستكشاف كوكب ... (لمبوم 2024)
- ③ الطاقة يمكن أن ... من صورة إلى أخرى. (الدقهلية 2023)
- ④ عندما تتركب الدراجة تتحول الطاقة ... في جسمك إلى طاقة ... (الإسكندرية 2023)
- تسبب حركة الدراجة ...
- ⑤ تتحول الطاقة ... إلى طاقة صوتية في الجرس الكهربائي. (العربية 2023)

4 اكتب المصطلح العلمي:

- ① أجهزة تحول الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة كهربية. (المسوحة 2024)
- ② الطاقة الناتجة من السخان الكهربائي. (الشرقية 2024)

5 أجب عن الأسئلة التالية:

- ① ينتج عن المصباح الكهربائي طاقة ضوئية وطاقة حرارية. حدّد أيهما طاقة مُهدرة؟ (كفر الشيخ 2024)
- ② وضح مدخلات ومخرجات الطاقة في الألواح الشمسية. (البحيرة 2024)
- (أ) المدخلات (ب) المخرجات

6 الطاقة والأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية



ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① لا تصل كل الطاقة التي تدخل سلسلة صور الطاقة إلى الجهاز، أو تستخدم كما هو مطلوب. ()
- ② أثناء استخدام مبراة القلم الرصاص يتحول جزء من طاقة الحركة إلى حرارة بسبب الاحتكاك. ()

• تعلمنا أن الطاقة الداخلة للجهاز قد لا تُستخدم كلها في أداء وظيفته؛ حيث يُفقد جزء من الطاقة في صورة أخرى.



الطاقة الناتجة

الطاقة الداخلة



• طاقة مفيدة: طاقة الحركة

• طاقة مفقودة: طاقة حرارية وصوتية

الطاقة الكهربائية

وظيفة الجهاز: التهوية

◀ تحولات الطاقة في بعض الأجهزة الأخرى

الطاقة الناتجة		الطاقة الداخلة (المستخدمة)	الوظيفة	الجهاز
المفقودة	المفيدة			
حرارية	ضوئية	كهربائية	الإضاءة	مصباح كهربائي
حرارية	ضوئية	كيميائية	الإضاءة	مصباح يدوي ببطارية
حرارية	حركة	كيميائية	معرفة الوقت	ساعة ببطارية
حرارية - صوتية	حركة	وضع	اللعبة	سيارة لعبة بزنبرك
حرارية	صوتية	حركة	التنبيه	جرس يدوي

نلاحظ مما سبق أن الأجهزة تبدو وكأنها تفقد جزءًا من طاقتها الداخلة، ولكن في الواقع تحوّل هذا الجزء من الطاقة إلى صورة أخرى لا تساعد الجهاز على تأدية وظيفته.



بقاء الطاقة

7

أكمل مما بين القوسين:

فكّر



- ① يحصل الإنسان على الطاقة عن طريق الغذاء في صورة طاقة (ضوئية - كيميائية)
 ② أثناء قيادتك للدراجة تتحول الطاقة المخزنة في جسمك إلى طاقة (حركة - ضوئية)

• كما درسنا يحدث العديد من **التحويلات** للطاقة أثناء ممارسة الأنشطة المختلفة؛ لذلك نجد أن الطاقة لا تفنى إنما تستمر في التحول من صورة إلى أخرى، وسيوضح هذا أكثر من خلال الأمثلة التالية:

قيادة الدراجة



تغيّر صور الطاقة

- تتحول طاقة حركة الولد إلى طاقة حركة للدراجة، وطاقة حرارية مفقودة نتيجة احتكاك الإطارات بسطح الأرض.

إضاءة المصباح

1



- تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية، وطاقة حرارية مفقودة يمكن أن تشعر بها عند تقريب يدك من المصباح.

الطاقة لا تفنى

- لا تختفي طاقة حركة الولد **الداخلية**، بل تتحول إلى طاقة حركة للدراجة.

- لا تختفي الطاقة الكهربائية **الداخلية**، بل تتحول إلى طاقة ضوئية.

الطاقة لا تُستحدث من العدم

- لم تنتج طاقة حركة الدراجة **الخارجية** من لا شيء، بل نتجت من طاقة حركة الولد.

- لم تنتج الطاقة الضوئية **الخارجية** من لا شيء، بل نتجت من الطاقة الكهربائية.

تساوي الطاقة

- تتساوى طاقة الحركة **الداخلية** مع مجموع الطاقات **الخارجية**، وهي طاقة الحركة (المفيدة) والطاقة الحرارية (المفقودة).

- تتساوى الطاقة الكهربائية **الداخلية** مع مجموع الطاقات **الخارجية**، وهي الطاقة الضوئية (المفيدة) والطاقة الحرارية (المفقودة).

قانون بقاء الطاقة: الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، ولكن يمكن أن تتحول من صورة إلى أخرى.



تدريبات صلاح التليه على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① كمية الطاقة الداخلة لأي جهاز تساوي كمية الطاقة الخارجة منه . (سودح 2024) ()
- ② يستخدم الجهاز كل الطاقة الداخلة إليه لأداء وظيفته، ولا يفقد منها شيء. ()
- ③ تعتبر الطاقة الحركية من المدخلات في المروحة الكهربائية. (كفر الشيخ 2024) ()
- ④ مدخلات الطاقة لتشغيل جهاز الكمبيوتر هي الطاقة الكهربائية. ()

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① الطاقة الداخلة للثلاجة لكي تعمل هي طاقة
(أ) حركية (ب) كيميائية (ج) ضوئية (د) كهربية
- ② يمكن وصف الطاقة الصوتية الناتجة عن تشغيل المروحة بجميع ما يلي، ما عدا أنها
(أ) مُهدرة (ب) مستهلكة (ج) مفقودة (د) غير مفيدة
- ③ المدخلات في المكواة الكهربائية هي الطاقة ، بينما المخرجات هي الطاقة
(أ) الحرارية - الكهربائية (ب) الكهربائية - الكيميائية (ج) الحرارية - الحرارية (د) الحرارية - الكيميائية
- ④ الطاقة الناتجة من الجهاز وتساعد على أداء عمله هي طاقة
(أ) مُهدرة (ب) مفيدة (ج) داخلة (د) مفقودة (كفر الشيخ 2024)

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(كيميائية - حرارية - مفقودة - الكهربائية - الحركة)

- ① تتسرب بعض الطاقة المفقودة في الغسالة الكهربائية في صورة طاقة صوتية و (الغربية 2024)
- ② الطاقة غير المفيدة الناتجة من الجهاز تسمى طاقة (كفر الشيخ 2024)
- ③ الطاقة المستخدمة في الجرس الكهربائي هي الطاقة
④ من مخرجات الطاقة النهائية المستخدمة في تشغيل ساعة اليد طاقة

4 اكتب المصطلح العلمي:

- ① الطاقة التي يخزنها الجسم عند تناول الغذاء. (.....)
- ② الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، ولكن تتحول من صورة إلى أخرى. (الإسماعيلية 2024) (.....)
- ③ الطاقة المُهدرة نتيجة احتكاك إطارات الدراجة بالأرض. (.....)

5 لاحظ الشكل المقابل، وهو لسيارة تعمل بالزنبرك، ثم أكمل:

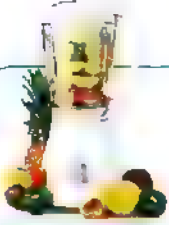
- ① الطاقة المفيدة الناتجة هي طاقة
- ② من صور الطاقة المفقودة ...



8 متابعة تتبع مسار الطاقة

فكّر

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:



()

① عند تشغيل الخلاط يفقد جزءًا من الطاقة في صورة صوت وحرارة.

()

② الطاقة التي تُفقد في صورة صوت وحرارة تفنى وتصبح عدماً.

• تعلّمنا أن الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، وهذا يعني أن الطاقة التي تدخل أي جهاز يجب أن تخرج منه.

مثال ① مجفف الشعر



الطاقة الناتجة

• طاقة مفيدة:

طاقة حرارية تسخن الهواء.

طاقة حركة تدفع الهواء الساخن.

• طاقة مفقودة:

طاقة صوتية تسبب ضجيجًا،

ولا تؤدي وظيفة الجهاز.



وظيفة الجهاز: تجفيف الشعر بالهواء الساخن

الطاقة الداخلة

• طاقة كهربائية:

تدخل إلى المجفف

عبر السلك، وتؤدي

إلى تشغيل المروحة

بداخله.

مثال ② الهاتف المحمول

الطاقة الناتجة

• طاقة مفيدة:

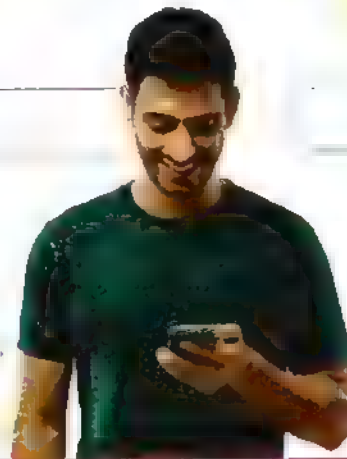
طاقة ضوئية تضيء الشاشة.

طاقة صوتية لسماع الأصوات.

• طاقة مفقودة:

طاقة حرارية تسبب ارتفاع درجة

حرارة الجهاز، ولا تؤدي وظيفته.



وظيفة الجهاز: التواصل من خلال البصر والسمع

الطاقة الداخلة

• طاقة كهربائية:

يتم تخزينها داخل

البطارية في صورة

طاقة كيميائية.

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

()

① الطاقة المفقودة من أي جهاز تدل على فناء الطاقة.

()

② الطاقة الداخلة لأي جهاز تساوي مجموع الطاقات الناتجة منه.

بناء سلسلة صور الطاقة

• في هذا النشاط، سنقوم ببناء نموذج لسلسلة صور الطاقة لفهم كيفية انتقال الطاقة من حولك.

1. التساؤل والتوقع

• كيف يمكن بناء نموذج سلسلة صور الطاقة لتتبع انتقال وتحولات الطاقة؟

2. الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** مجلات - مقص - شريط لاصق - ورق مقوى - لوحة ملصقات - أقلام تلوين خشبية.

• **الخطوات:**

- 1 اجمع صوراً من المجلات (5 صور على الأقل)؛ لاستخدامها في تكوين سلسلة صور الطاقة.
- 2 رتب هذه الصور على لوحة الملصقات بطريقة صحيحة؛ لتمثل نموذج سلسلة صور الطاقة.
- 3 اكتب على كل صورة نوع الطاقة، وحدد على السهم ما إذا كانت الطاقة تنتقل في نفس صورتها أم تتحول إلى صورة أخرى، كما بالمثل التالي:



3. الملاحظة والتعليق

- تضمّن نموذج سلسلة الطاقة صوراً مختلفة من الطاقة، مثل الطاقة الضوئية، والصوتية، والكيميائية، والحرارية، والحركية.
- أوضح نموذج سلسلة صور الطاقة كيفية انتقال الطاقة، وتحولاتها من صورة إلى أخرى.

4. التفكير والتطبيق

- تعتبر نماذج سلسلة الطاقة أداة مفيدة لفهم مسار انتقال الطاقة وتحولاتها.
- من المهم فهم حدود هذه النماذج، فهي مبسطة ولا تأخذ في الاعتبار الطاقة المفقودة، كالحرارة الناتجة بسبب الاحتكاك أو الصوت.

سجل أدلة كعالم

10

الطاقة



• ما تحولات الطاقة اللازم حدوثها لضوء الشمس لكي تستطيع تشغيل الهاتف المحمول؟



• يمكن تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية، تُستخدم في تشغيل الهاتف المحمول.



• يمكن تشغيل الهاتف المحمول، باستخدام الألواح الشمسية.

• تُستخدم الألواح الشمسية في شحن البطارية الداخلية للهاتف بدون الحاجة إلى استخدام القابس الكهربائي.



• تنتقل الطاقة من الشمس إلى الهاتف المحمول عن طريق الألواح الشمسية.

• تُحوّل الألواح الشمسية الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية، تُستخدم في شحن بطارية الهاتف المحمول وتشغيله.

• يمكن التعبير عن سلسلة صور الطاقة السابقة، كالتالي:

طاقة كيميائية (مخزنة داخل البطارية)





تدريبات سلاح التلية على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① قانون بقاء الطاقة يؤكد عدم تحول الطاقة من صورة لأخرى. (كمر الشيخ 2024) ()
- ② الطاقة التي تدخل أي جهاز يجب أن تخرج منه. ()
- ③ الطاقة الصوتية الصادرة عن مجفف الشعر تسبب ضجيجًا، ولا تؤدي وظيفة الجهاز. ()
- ④ أي سلسلة صور طاقة تنتهي بالشمس. (سوهاج 2024) ()

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① الطاقة المستهلكة للتحكم في عربة استكشاف المريخ هي الطاقة
(أ) الكهربائية (ب) الحركية (ج) الحرارية (د) الضوئية
- ② الطاقة الناتجة من الراديو التي تعبر عن وظيفته الأساسية هي الطاقة
(أ) الحركية (ب) الصوتية (ج) الحرارية (د) الضوئية (انطاويبة 2024)
- ③ عند احتكاك إطارات الدراجة بالأرض تتولد طاقة
(أ) كهربية (ب) نووية (ج) ضوئية (د) حرارية (كمر الشيخ 2024)
- ④ كمية الطاقة الكهربائية الداخلة للمصباح الكهربائي كمية الطاقة الضوئية والحرارية الناتجة عنه.
(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) تساوي (د) نصف

3 أكمل العبارات الآتية:

- ① يتم تخزين الطاقة الكهربائية داخل البطارية في صورة طاقة
- ② تُستخدم الطاقة الناتجة من الألواح الشمسية في شحن بطارية المحمول؛ حتى يتم تشغيله.
- ③ تقوم الأجهزة بتحويل من صورة إلى أخرى. (بني سويف 2024)
- ④ تُعتبر الطاقة المفيدة التي تنتج من مجفف الشعر وغلاية الشاي هي الطاقة (الشرقية 2024)

4 اكتب المصطلح العلمي:

- ① طاقة ناتجة لا يتم استخدامها في تحقيق الوظيفة المقصودة من الجهاز. (.....)
- ② طاقة تدخل إلى مجفف الشعر عبر سلك من النحاس. (.....)

5 لاحظ الشكل التالي، ثم أكمل:



1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① البطاريات التي توضع داخل الألعاب هي مصدر الطاقة. (الشرقية 2024)
- ② ينتج عن السخان الكهربائي والمصباح الكهربائي طاقة حرارية. (العربية 2024)
- ③ تعتبر الطاقة الحرارية من مخرجات الطاقة في التلفاز. (العرة 2024)
- ④ يعتمد الهاتف المحمول على الطاقة الصوتية في تشغيله. (المنوفية 2024)

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① الطاقة الناتجة من الجهاز ولا تشارك في أداء وظيفته تسمى بالطاقة (بي سوف 2024)
- (أ) المستخدمة (ب) المستهلكة (ج) المهددة (د) الداخلة
- ② معظم الطاقات التي نستخدمها مصدرها (الشرقية 2024)
- (أ) الشمس (ب) القمر (ج) الكهرباء (د) الرياح
- ③ ينص قانون بقاء على أن الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم. (المفوسة 2024)
- (أ) المادة (ب) السرعة (ج) القوة (د) الطاقة
- ④ مدخلات الطاقة لتشغيل جهاز الكمبيوتر هي الطاقة (الميدم 2024)
- (أ) الصوتية (ب) الحركية (ج) الكهربائية (د) الضوئية

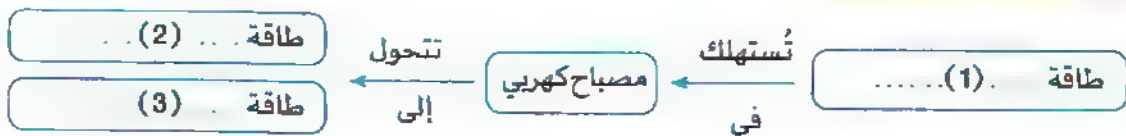
3 أكمل العبارات الآتية:

- ① تُعتبر الطاقة إحدى الطاقات المهددة في الغسالة الكهربائية. (لفيوم 2024)
- ② في الجرس اليدوي تتحول طاقة إلى طاقة صوتية. (المنوفية 2024)
- ③ الطاقة الناتجة عن منبّه الساعة وتعبّر عن وظيفته الأساسية هي (الأقصر 2024)
- ④ الطاقة الداخلة في المصباح اليدوي هي الطاقة (الميا 2024)

4 اكتب المصطلح العلمي:

- ① الطاقة المخرجة من نظام الألواح الشمسية. (لدفهيه 2024)
- ② الطاقة المفيدة الناتجة عن مجفف الشعر. (المنوفية 2024)

5 أكمل المخطط التالي:



ملخص المفهوم

الطاقة

- تحتاج جميع الأجهزة إلى الطاقة لكي تقوم بوظائفها المختلفة، وتُسمى:
- ◀ الطاقة التي يستهلكها الجهاز ليعمل بالطاقة الداخلة (المُدخلات).
- ◀ الطاقة التي ينتجها الجهاز أثناء تشغيله بالطاقة الناتجة (المُخرجات).
- أثناء تشغيل الأجهزة تتحول الطاقة الداخلة من صورة إلى صور أخرى (طاقة ناتجة) قد تكون:
- ◀ مُفيدة: تساعد الجهاز على أداء وظيفته.
- ◀ مفقودة: لا تساعد على تحقيق الوظيفة المقصودة للجهاز، ويكون مُعظمها في صورة طاقة حرارية.
- أمثلة لتحويلات الطاقة في بعض الأجهزة

• مثال (1): تشغيل السيارة اللعبة:

- ◀ تُستخدم البطاريات التي تخزن الطاقة الكيميائية كمصدر للطاقة الكهربائية التي تُستهلك داخل الألعاب،
كالتالي:



◀ عند نفاد شحن البطارية يمكن إعادة شحنها أو استبدالها ببطارية جديدة.

• مثال (2): تشغيل عربات استكشاف المريخ:

- ◀ يمكن أن تُستخدم عربات استكشاف المريخ البطاريات طويلة الأمد أو الألواح الشمسية كمصادر للطاقة الكهربائية.

◀ تُستخدم عربات الاستكشاف الطاقة الكهربائية لتحرك على سطح المريخ وتشغيل أجهزة الاستشعار والكاميرات، كالتالي:



سلاسل صور الطاقة

- ينتج معظم الطاقة على سطح الأرض من الشمس، وتنتقل إلى الأجهزة المختلفة.
- يمكن إيضاح مسار انتقال الطاقة من المصدر مروراً بالأجهزة المختلفة من خلال **سلاسل صور الطاقة**.
- **سلسلة صور الطاقة** هي مُخطط يُوضِّح مسار انتقال الطاقة وتحولاتها من صورة لأخرى.

أمثلة سلاسل صور الطاقة

• مثال (1): سلسلة صور الطاقة لعملية تناول الطعام:



• مثال (2): سلسلة صور الطاقة لتشغيل الهاتف المحمول:



• مثال (3): سلسلة صور الطاقة لعمل مجفف الشعر:



- تتساوى الطاقة الداخلة مع مجموع الطاقات الناتجة (المُفيدة والمفقودة) في أي سلسلة من سلاسل صور الطاقة، فيما يُعرف **بقانون بقاء الطاقة**.
- **قانون بقاء الطاقة** ينص على أن الطاقة لا تَفنى، ولا تُستحدث من العدم، ولكن يمكن أن تتحول من صورة إلى أخرى.



تدريبات سلاح التيه على المفهوم الأول

1 أكمل العبارات الآتية:

- ① تُستخدم عربات استكشاف المريح طويلة الأمد أو كمصدر للطاقة الكهربائية.
- ② في المصباح الكهربائي الطاقة المستهلكة هي والطاقة المفيدة هي والطاقة المهدرة هي
- ③ يُحوّل النبات الطاقة الضوئية إلى طاقة
- ④ الطاقة التي تنتج من جهاز تسمى مخرجات، بينما الطاقة المستهلكة تسمى ... (الشفرة 2024)
- ⑤ في القرن الكهربائي الطاقة المستهلكة هي الطاقة ... (العربية 2024)
- ⑥ ينص قانون بقاء الطاقة على أن لا ولا تُستحدث من العدم.
- ⑦ تتسرب معظم الطاقة المفقودة في صورة نتيجة الاحتكاك.

2 أكمل مما بين القوسين:

- ① الطاقة الداخلة في الألعاب التي تعمل بالزنبرك هي طاقة (كيميائية - وضع)
- ② عند تشغيل التلفاز يُفقد جزء من الطاقة في صورة طاقة (كر الشيخ 2024) (صوتية - حرارية)
- ③ الطاقة الحرارية التي تشعر بها عند الجري تعتبر (مدخلات - مخرجات)
- ④ الطاقة المهدرة عند تدوير مبراة القلم هي الطاقة (الكيميائية - الحرارية)
- ⑤ عند تناولك قطعة من اللحم فإن جسمك يخزن طاقة (حركية - كيميائية)
- ⑥ مخرجات الطاقة مُدخلات الطاقة. (أقل من - تساوي)
- ⑦ الطاقة .. تساعد الجهاز على أداء وظيفته. (المفيدة - المفقودة)
- ⑧ الطاقة التي ينتجها الجهاز أثناء تشغيله تُعرف بالطاقة .. (الداخلة - الناتجة)
- ⑨ المدخلات في الجرس الكهربائي طاقة (المقيوم 2024) (كهربية - صوتية)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① المدفأة الكهربائية تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية. (دميط 2023) ()
- ② الطاقة المُستهلكة هي الطاقة الداخلة للجهاز وتمكّنه من القيام بعمله. ()
- ③ يفنى جزء من الطاقة عندما تتحول من صورة إلى أخرى. ()
- ④ تنتج معظم الطاقات التي نستخدمها من الشمس. ()
- ⑤ في السخان الكهربائي تتحول الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية. ()
- ⑥ تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية في الخلاط الكهربائي. ()
- ⑦ من مخرجات الطاقة في البيانو الطاقة الكيميائية. ()
- ⑧ الطاقة الكهربائية الداخلة إلى المكينة الكهربائية لتعمل تخرج كلها في صورة طاقة حركية. ()
- ⑨ عند وضع إناء به ماء على النار فإن الطاقة المستخدمة للتسخين هي الطاقة الحرارية. ()
- ⑩ يستهلك فرن الغاز الطاقة الحرارية الموجودة في الغاز الطبيعي ويحوّلها إلى كيميائية. ()

4 اختر الإجابة الصحيحة:

(القبولة 2024)

① تحتاج مركبة الفضاء إلى ... للانتقال من الأرض إلى المريخ .

(أ) دقائق (ب) أيام (ج) شهور (د) ثواني

② في الجرس اليدوي تكون الطاقة هي المدخلات، والطاقة هي المخرجات.

(أ) الحركية - الكهربائية
(ب) الحرارية - الصوتية
(ج) الحركية - الصوتية
(د) الكهربائية - الصوتية

③ تستهلك السيارة الطاقة المختزنة في الوقود حتى تتحرك.

(أ) الحركية (ب) الكيميائية (ج) الضوئية (د) الحرارية

④ أيُّ مما يلي يُعتبر صحيحًا في ضوء قانون بقاء الطاقة؟

(أ) الطاقة لا تنتقل من مكانٍ لآخر
(ب) الطاقة تُستحدث من العدم
(ج) الطاقة لا تتحول من صورة لأخرى
(د) الطاقة لا تفنى

⑤ عند تشغيل الهاتف المحمول تتحول الطاقة الكيميائية داخل بطاريته إلى كهربية، ثم إلى .. و ..

(أ) كيميائية - ضوئية
(ب) وضع - صوتية
(ج) صوتية - ضوئية
(د) كيميائية - وضع

⑥ يعتمد تشغيل بعض روبوتات استكشاف المريخ على تحويل الطاقة من إلى ..

(أ) كهربية - وضع (ب) وضع - حركة (ج) ضوئية - كهربية (د) حركة - كهربية

⑦ تتشابه مخرجات الطاقة التي تساعد الجهاز على أداء وظيفته في كلٍّ من .. و ..

(أ) الراديو - المكواة
(ب) المدفأة - السخان الكهربائي
(ج) التلفاز - الخلاط
(د) المكواة - الجرس الكهربائي

⑧ كلُّ مما يلي مخرجات طاقة في المروحة الكهربائية، ما عدا الطاقة

(أ) الصوتية (ب) الحركية (ج) الكهربائية (د) الحرارية

(القاهرة 2024)

⑨ الطاقة المُهدرة في المصباح الكهربائي طاقة

(أ) كهربية (ب) ضوئية (ج) وضع (د) حرارية

(لقاهرة 2024)

⑩ الطاقة الناتجة من الجهاز المستخدم ولا نستفيد منها تسمى طاقة

(أ) مستخدمة (ب) مُهدرة (ج) مستهلكة (د) داخلية

⑪ الطاقة الصوتية الناتجة من تعتبر طاقة مفيدة .

(أ) الهاتف المحمول (ب) المكنسة الكهربائية (ج) الخلاط الكهربائي (د) مجفف الشعر

5 صوّب ما تحته خط:

- ① مدخلات الطاقة عند تشغيل المكواة الكهربائية هي الطاقة الحركية . (.....)
- ② استُخدِمت عربة كيربوسيتي لاستكشاف سطح القمر . (.....)
- ③ تُخزن الطاقة الكهربائية في البطاريات في صورة طاقة ضوئية . (.....)
- ④ الطاقة المفقودة هي التي تساعد الجهاز على أداء وظيفته . (.....)
- ⑤ تساعد سلاسل صور المادة على تتبع مسار الطاقة وتحولاتها . (.....)

6 اكتب المصطلح العلمي:

- ① صورة الطاقة المخزنة في بطارية السيارة اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بُعد . (القاهرة 2024) (.....)
- ② الطاقة المُهدرة عند تشغيل جهاز الكمبيوتر . (الفيوم 2023) (.....)
- ③ المصدر الرئيسي لأغلب صور الطاقة على سطح الأرض . (.....)
- ④ الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم ولكن تتحول من صورة لأخرى . (.....)
- ⑤ صورة من صور الطاقة تكون مدخلات في الألواح الشمسية ومخرجات في المصباح الكهربائي . (.....)

7 أكمل الجدول التالي:

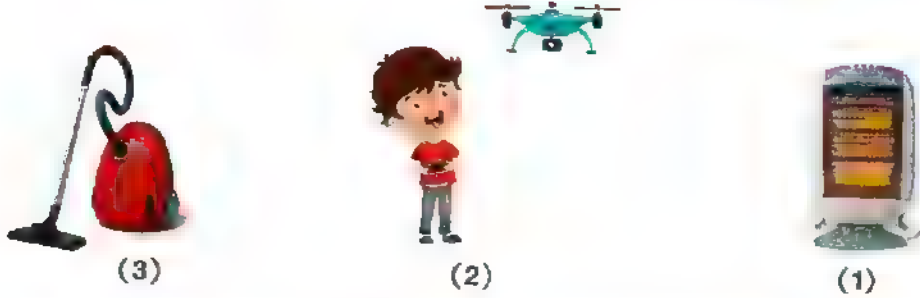
مخرجات الطاقة		مدخلات الطاقة		الجهاز
الطاقة المفقودة	الطاقة المفيدة			
(2)	(1)	كهربية		الغسالة الكهربائية
(4)	ضوئية وصوتية	(3)		التلفاز
حرارية	(6)	(5)		المصباح الكهربائي
(9)	(8)	(7)		المصعد الكهربائي
(12)	(11)	(10)		سيارة بالزنبرك

8 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① طاقة مُهدرة عند تشغيل الخلاط وتسبب ضجيجًا	(أ) الطاقة الحرارية
② طاقة تنتج عند احتكاك إطارات الدراجة بالأرض	(ب) الطاقة الكهربائية
③ طاقة مفيدة تنتج عند تشغيل المصباح الكهربائي	(ج) الطاقة الصوتية
④ مخرجات طاقة من الألواح الشمسية	(د) الطاقة الضوئية

9 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الأشكال التالية، ثم أجب:



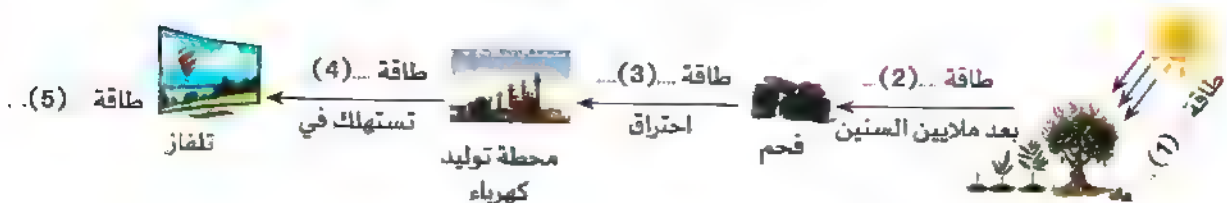
- (أ) الطاقة المستهلكة عند تشغيل الجهاز في الشكل (1) هي الطاقة
- (ب) البطاريات الموجودة داخل الطائرة اللعبة في الشكل (2) تحتزن طاقة (حركية - كيميائية)
- (ج) ما الطاقة المفيدة الناتجة عند تشغيل الجهاز في الشكل (3)؟
- (د) الأصوات التي تصدرها اللعبة في الشكل (2) تعتبر إحدى صور الطاقة .. (الداخلية - الناتجة)
- (هـ) اذكر بعض صور الطاقة المهدرة أثناء تشغيل الجهاز في الشكل (3).

② لاحظ الشكلين التاليين، ثم أجب:



- (أ) حدّد الطاقة الداخلة والطاقة الناتجة عند عمل الأداة في الشكل (1).
- (ب) اذكر الطاقة التي يستخدمها الجهاز في الشكل (2) لأداء وظيفته.
- (ج) الطاقة المستهلكة التي تدخل للجهاز في الشكل (2) تنتقل عبر سلك مصنوع من

③ لاحظ سلسلة صور الطاقة التالية، ثم أجب:



- (أ) أكمل مخطط سلسلة صور الطاقة.
- (ب) المصدر الرئيسي لصور الطاقة في هذه السلسلة هو
- (ج) ما الطاقة المهدرة عند تشغيل التلفاز؟



④ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

- (أ) تتحول الطاقة الموجودة في جسم الولد إلى طاقة عند دفع البدال.
 (ب) ينتج عن احتكاك إطارات الدراجة بالأرض طاقة
 (ج) اذكر جهازاً ينتج طاقة مشابهة للطاقة الناتجة في السؤال (ب).
 (د) الطاقة الناتجة عن الاحتكاك تعتبر

(مُدخلات - مخرجات).

⑤ لاحظ الأشكال التالية، ثم أكمل:



(3) مصباح كهربائي



(2) بطارية



(1) مروحة كهربائية

- (أ) مخرجات الطاقة للجهاز في الشكل (1) هي طاقة
 (ب) الشكل رقم يخزن طاقة كيميائية.
 (ج) الطاقة المفقودة عند تشغيل الجهاز في الشكل (3) هي الطاقة

⑩ أجب عن الأسئلة الآتية:

(لمنوعة 2024)

① استخرج الكلمة المختلفة: (مجفف الشعر - المروحة - ساعة اليد - الخلاط)

(ف 2024)

② ماذا يحدث عند سقوط أشعة الشمس على الألواح الشمسية؛ من حيث تحويلات الطاقة؟

③ علل: (أ) الطاقة الحرارية الناتجة من المصباح الكهربائي تعتبر طاقة مهددة.

(ب) لا تُستخدم كل الطاقة التي تدخل إلى الجهاز في أداء وظيفته.

(المؤنه 2024)

④ وضح مدخلات ومخرجات الطاقة عند عمل الهاتف المحمول.

(أ) المدخلات
 (ب) المخرجات

⑤ اذكر قانون بقاء الطاقة.

⑥ حدّد مصادر الطاقة التي يمكن أن تستخدمها عربات استكشاف المريخ لتعمل.

⑦ ما المقصود بسلسلة صور الطاقة؟

⑧ اذكر بعض الطرق التي يمكن استخدامها عند نفاد شحن بطارية سيارة لعبة.

⑨ اكتب الطاقات المفقودة عند استخدام كلٍّ مما يلي:

(أ) المروحة الكهربائية
 (ب) الكمبيوتر

⑩ قارن بين كلٍّ مما يلي؛ من حيث التعريف:

(أ) مدخلات ومخرجات الطاقة
 (ب) الطاقة المفيدة والطاقة المهددة



1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① يمكن استخدام لتشغيل الهاتف المحمول من ضوء الشمس.
- ② يقوم النبات بتحويل الطاقة إلى طاقة كيميائية يخزنها بداخله.
- ③ يمكننا نقل الكهرباء للأجهزة الكهربائية عبر سلك مصنوع من
- ④ الطاقة التي تنتج من الأجهزة تسمى المخرجات، بينما المستهلكة تسمى الطاقة .

(ب) حدّد الطاقة المفيدة الناتجة عند استخدام كل مما يلي:

- ① السيارة
- ② كشاف يدوي

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① تعتبر الطاقة الحرارية طاقة مفيدة في ، بينما طاقة مفقودة في
 (أ) المدفأة الكهربائية - السخان الغازي (ب) مجفف الشعر - فرن الغاز
 (ج) المدفأة الكهربائية - الغسالة الكهربائية (د) عربة كيربوسيتي - السخان الكهربائي
- ② تتحول الطاقة المخزنة داخل جسم الإنسان إلى طاقة حركية أثناء المشي.
 (أ) الحرارية (ب) الصوتية (ج) الكيميائية (د) الضوئية
- ③ صُممت عربة كيربوسيتي لاستكشاف
 (أ) القمر (ب) المريخ (ج) الفضاء (د) الشمس

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

- ① الطاقة التي تنتج من نظام الألواح الشمسية. (.....)
- ② المصدر الرئيسي لأغلب صور الطاقة على سطح الأرض. (.....)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تساعد سلاسل صور الطاقة على تتبع مسار الطاقة وتحولاتها. ()
- ② في أي جهاز لا تفنى الطاقة، لكن تتحول من صورة لأخرى. ()
- ③ من مخرجات الطاقة في البيانو الطاقة الكيميائية. ()

(ب) لاحظ الشكلين المقابلين، ثم أكمل:



(2)



(1)

- ① الجهاز في الشكل (1) يحوّل الطاقة إلى طاقة
- ② الجهاز في الشكل (2) يحوّل الطاقة إلى طاقة



1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① ينتج عن احتراق خشب الأشجار طاقة
- ② الطاقة المُهدرة عند تشغيل مجفف الشعر هي
- ③ مدخلات الطاقة في الألواح الشمسية هي الطاقة
- ④ الطاقة التي تخرج من الجهاز دون الاستفادة منها تسمى طاقة

(ب) وضح تحولات الطاقة التي تتم في الغلاية الكهربائية.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① معظم الطاقة التي نستخدمها في حياتنا مصدرها
(أ) القمر (ب) الشمس (ج) الكهرباء (د) الرياح
- ② تُعتبر الطاقة الكهربائية اللازمة لتشغيل المصباح الكهربائي طاقة
(أ) مفقودة (ب) مدخلة (ج) ناتجة (د) مُهدرة
- ③ المدخلات في الجرس اليدوي هي الطاقة
(أ) الكهربائية (ب) الكيميائية (ج) الصوتية (د) الحركية

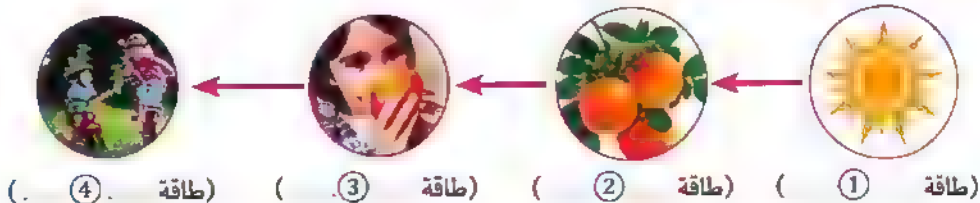
(ب) اكتب المصطلح العلمي:

- ① الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، ولكن تتحول من صورة إلى أخرى. ()
- ② الطاقة التي تساعد الجهاز على أداء وظيفته. ()

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① مخرجات الطاقة الناتجة عن أي جهاز أكبر من الطاقة الداخلة له. ()
- ② يوجد كوكب المريخ على بعد 54 مليون كم تقريبًا من كوكب الأرض. ()
- ③ تتشابه الطاقة المستهلكة في كل من فرن الغاز والمدفأة الكهربائية. ()

(ب) أكمل سلسلة صور الطاقة التالية:



عن الوقود

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

- ① تصيف طرق تكوُّن أنواع الوقود الحفري، وتتوقع خصائصها واستخداماتها.
- ② تصيف تأثير استخدام الطاقة والوقود على البيئة.

المفردات الأساسية

- ترشيد الطاقة
- مصادر الطاقة غير المتجددة
- إنتاج الطاقة
- مصادر الطاقة المتجددة
- التلوث
- الوقود
- الوقود الحفري

المفهوم 2.3: عن الوقود

الأنشطة

نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟

يُوضَّح التلميذ بعض مصادر الوقود المستخدمة في حياتنا اليومية.

نشاط ②: الوقود والرحلات على الطريق

يُصِف التلميذ كيفية استخدام الوقود لتحريك السيارات والشاحنات.

نشاط ③: ما الذي تعرفه عن الوقود؟

يُعَدُّ التلميذ أنواع الوقود المختلفة واستخداماتها كمصدر للطاقة.

نشاط ④: أنواع الوقود

يُفَرِّق التلميذ بين الوقود الحيوي والوقود الحفري.

نشاط ⑤: النفط والماء

يُوضَّح التلميذ الاختلاف بين النفط والماء كمصادر للطاقة.

نشاط ⑥: تكوين الوقود الحفري

يستنتج التلميذ كيفية تكوين الوقود الحفري.

نشاط ⑦: الحياة بدون كهرباء

يحدِّد التلميذ طرقًا تساهم في الحفاظ على الطاقة.

نشاط ⑧: استخدام الوقود الحفري في توليد الكهرباء

يُوضَّح التلميذ كيفية استخدام الوقود الحفري في توليد الكهرباء.

نشاط ⑨: المشكلات البيئية في المدن الكبيرة

يستنتج التلميذ تأثير استخدام الوقود الحفري على تلوث الهواء في المدن الكبرى.

نشاط ⑩: التلوث وحرق الوقود الحفري

يبحث التلميذ عن علاقة السبب والنتيجة بين احتراق الوقود الحفري وتلوث البيئة.

نشاط ⑪: الحفاظ على الوقود الحفري

يحدِّد التلميذ طرق الحفاظ على الوقود الحفري.

نشاط ⑫: استخدامات الوقود

يقسِّم التلميذ مصادر الطاقة إلى مصادر متجددة، ومصادر غير متجددة.

نشاط ⑬: سجِّل أكلة كعالم

يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي عن الوقود.



هل تستطيع الشرح؟

1

مسطح

فَكِّرْ



ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:



()

()

① تستخدم السيارات البنزين؛ لتتحرك.

② يُعتبر البنزين مصدر الطاقة الوحيد على سطح الأرض.

- لقد تعلمنا أن الشمس هي المصدر الرئيسي لمعظم الطاقات على سطح الأرض.
- توجد مصادر أخرى للطاقة يستخدمها البشر يوميًا، مثل الوقود الذي يُستخدم في:

① تدفئة المنازل

② تزويد السيارات بالوقود لتتحرك

الوقود: مادة تُنتج طاقة حرارية عند حرقها.

أمثلة على الوقود

② النفط

① الفحم



من مشتقاته
البنزين وغاز
محطات الوقود



يُعتبر الفحم والنفط من أنواع الوقود الحفري*، الذي تكوّن منذ القدم في باطن الأرض، كالتالي:



ما مصدر معظم الوقود الذي نستخدمه يوميًا؟

الوقود الحفري الذي يُستخرج من باطن الأرض.

2 الوقود والرحلات على الطريق

أكمل العبارات التالية:

مؤشر
البنزين

- ① عند هبوط مؤشر بنزين السيارة للصفر فإن السيارة عن الحركة.
- ② يُستخدم البنزين و..... كوقود تُزود به السيارات.

الوقود كمصدر للطاقة

• يُعتبر الوقود هو مصدر الطاقة التي تحتاجها السيارات والشاحنات لتحرك، كالتالي:



- 1 يتم تزويد السيارة بالوقود.
- 2 عند تشغيل السيارة يحترق الوقود داخل المحرك لإنتاج الطاقة.
- 3 تُمكن هذه الطاقة المحرك من تحريك إطارات السيارة.

علل: يُعتبر البنزين أكثر أنواع الوقود الحفري استخدامًا في السيارات.
لأنه سائل قابل للاحتراق يسهل نقله وتوزيعه على محطات الوقود.



ملحوظة

يحاول العلماء ابتكار سيارات حديثة تعمل بمصادر طاقة نظيفة*، مثل السيارات التي تعمل بالطاقة الشمسية.

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

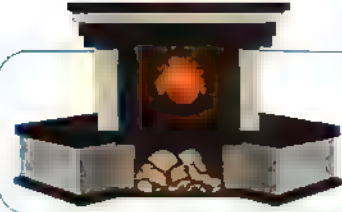
1 اختبر نفسك

- ① الوقود مصدر الطاقة للسيارات، مثل الغذاء للإنسان. ()
- ② يُعتبر البنزين المستخدم في بعض السيارات من مشتقات الوقود الحفري. ()
- ③ يتميز البنزين بأنه قابل للاشتعال، ويسهل نقله. ()
- ④ تُعتبر الطاقة الشمسية طاقة غير نظيفة. ()

* معلومة إثرائية: الطاقة النظيفة هي طاقة أقل تلويثًا للبيئة، مثل طاقة الرياح والطاقة الشمسية.

ما الذي تعرفه عن الوقود؟

3



ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

()

① نشعر بالحرارة والدفء عند حرق خشب المدفأة.

()

② لا يعد الخشب الموجود في المدفأة من أنواع الوقود.

• يستخدم الإنسان الوقود يوميًا بطرق مختلفة كمصدر للطاقة.

• تتعدد أنواع الوقود واستخداماته كالآتي:

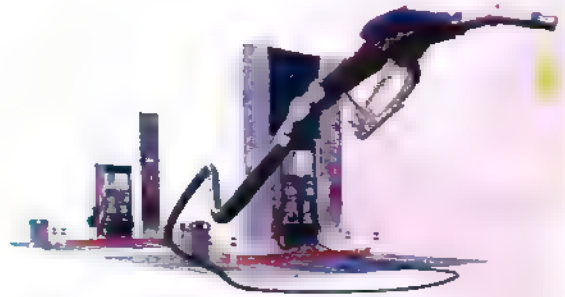


② الغاز الطبيعي

① البنزين



يُستخدم في طهي الطعام.



يُستخدم في تحريك السيارات والشاحنات.

④ الخشب

③ الفحم



يُستخدم في تدفئة المنازل.



يُستخدم في شواء الطعام.

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

()

① يُستخدم الخشب كوقود لتحريك السيارات ووسائل النقل الأخرى.

()

② يمكننا استخدام الغاز الطبيعي كوقود لطهي الطعام.



تدريبات صلاح التلمية على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () ① عند احتراق الوقود تنتج طاقة وضع.
 () ② يتشابه الوقود في السيارات مع الغذاء بالنسبة للإنسان في أن كليهما مصدر للطاقة.
 () ③ توجد صور كثيرة للوقود، منها الفحم والبنزين.
 () ④ لا يُعتبر الخشب من صور الوقود.

2 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(ب)	(أ)
(أ) البنزين	① وقود صلب يُستخدم في شواء الطعام
(ب) الفحم	② سائل قابل للاحتراق يسهل نقله وتوزيعه على محطات الوقود
(ج) الطاقة الكيميائية	③ طاقة نظيفة يحاول العلماء استخدامها في تحريك السيارات
(د) الطاقة الشمسية	④ طاقة مُخترَنة في جميع صور الوقود

3 أكمل العبارات الآتية:

- ① يُستخرج الوقود من باطن الأرض.
 ② عند تشغيل السيارة يحترق داخل المحرك لإنتاج التي تُسبب حركة الإطارات.
 ③ النفط من أنواع الوقود
 ④ يُستخدم كوقود للتدفئة في المنازل.

(البحيرة 2024)

4 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الغاز الطبيعي - الشمس - غاز محطات الوقود - الوقود)

(الميموم 2024)

- ① تعتبر مصدر معظم الطاقات المستخدمة على سطح الأرض.
 ② من صور الوقود التي يمكن أن تُستخلص من النفط
 ③ يُستخدم كوقود لطهي الطعام في المنازل.
 ④ يُعتبر البنزين من صور



5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

- ① اذكر تعريف الوقود.
 ② وضح كيف يتكون الوقود الحفري.

أنواع الوقود

4

أكمل مما بين القوسين:



(كيميائية - حرارية)

(الماء - الخشب)

① ينتج عن حرق الوقود طاقة

② من أمثلة الوقود الذي يمكن حرقه

• تعلمنا أن ضوء الشمس يُعتبر المصدر الأولي لتكوين كل أنواع الوقود.

• ينقسم الوقود حسب طريقة تكوينه إلى نوعين، هما **الوقود الحيوي** و**الوقود الحفري**.

الوقود الحيوي

• **الوقود الحيوي** هو وقود متجدد يمكن إنتاجه من **الكائنات الحية**، مثل النباتات وبعض المواد الأخرى.

• سُمي الوقود الحيوي بهذا الاسم لأنه يرجع في الأصل إلى الكائنات الحية.

من أمثلة الوقود الحيوي

1 الخشب

• يُعتبر أقدم وقود حيوي، ولا يزال

يُستخدم بكثرة في العالم كله.

2 الفحم النباتي

• يُصنع من الخشب، وهو من أنواع

الوقود الحيوي المهمة.

3 الوقود الحيوي السائل

• ينتج من تحويل بعض النباتات، مثل العشب، ورقائق الخشب، والذرة إلى وقود سائل.

• علل: يُعتبر **الوقود الحيوي** من أمثلة **الوقود المتجدد**.

لأنه يتجدد باستمرار مع نمو النباتات، بمعدل أسرع من استهلاكه.

• على الرغم أن الوقود الحيوي وقود متجدد، يؤدي الإسراف في استهلاكه إلى **نفاذه**؛ لذلك يجب علينا ترشيد استهلاكه.

مثال: الإسراف في استهلاك الخشب

• نحصل على الخشب المُستخدم كوقود حيوي من قطع أشجار الغابات.

• تستغرق بعض الأشجار لتنمو وتصل إلى ارتفاعها الكامل مدة زمنية طويلة

تقرب من عمر الإنسان.

لذلك تؤدي عملية قطع الأشجار باستمرار وبشكل سريع إلى ما يُسمى **بإزالة الغابات**؛ مما يؤثر سلبًا على البيئة.



2 الوقود الحفري

- **الوقود الحفري** هو وقود غير متجدد، نتج من تحلل بقايا النباتات والحيوانات التي عاشت على الأرض منذ ملايين السنين، ودُفنت سريعًا بعيدًا عن سطح الأرض.
- تَكوّن الوقود الحفري* على النحو التالي:
- 1 تراكمت بقايا النباتات والحيوانات الميتة تحت طبقات القشرة الأرضية.
- 2 تحلّلت هذه البقايا بفعل الحرارة والضغط، وتحوّلت إلى **وقود حفري**.



◀ من أمثلة الوقود الحفري

- يختلف نوع الوقود الحفري تبعًا لنوع البقايا المتحلّلة، كما يلي:

1 الفحم

- تَكوّن من تحلّل بقايا النباتات الجافة بعد أن غطّتها مئات الأمطار من الطين والصخور.



2 النفط والغاز الطبيعي

- تَكوّن من تحلل بقايا الحيوانات البحرية القديمة بعد موتها ودفنها سريعًا بعيدًا في قاع المحيط.



علل: يُعتبر الوقود الحفري من مصادر الطاقة غير المتجددة، لأنه لا يمكن تجديده بسهولة، ويُسْتهلك بمعدّل أسرع من تكوّنه؛ مما قد يؤدي إلى نفاذه.

- يُمكن المقارنة بين الوقود الحيوي والوقود الحفري، كالتالي:

الوقود الحيوي

- وقود يمكن إنتاجه من الكائنات الحية، مثل النباتات وبعض المواد الأخرى.

الوقود الحفري

- وقود نتج من تحلّل بقايا النباتات والحيوانات التي عاشت على الأرض منذ ملايين السنين.

إمكانية التجدد

- مصدر طاقة غير متجدد

- مصدر طاقة متجدد

الأمثلة

- الفحم - النفط - الغاز الطبيعي

- الخشب - الفحم النباتي - الوقود الحيوي السائل

* **معلومة إثرائية:** قد يعتقد البعض أن الوقود الحفري مصدره عظام الديناصورات أو حفريات الحيوانات العملاقة، ولكن الحقيقة أن مصدره بقايا الكائنات البحرية والنباتات الجافة.

النفت والماء



ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

()
()

① النفط هو أحد أنواع الوقود الحفري.

② يرجع أصل تكوين النفط إلى بقايا النباتات الجافة.

• تعلمنا أن الوقود الحيوي من مصادر الطاقة المتجددة، بينما الوقود الحفري من مصادر الطاقة غير المتجددة.

• تنقسم الموارد الطبيعية من حولنا إلى:

المصادر غير المتجددة

• المصادر غير المتجددة هي موارد طبيعية، تُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجديدها، ومن أمثلتها:



الفحم



البنزين



الغاز الطبيعي

• تُستخدم المصادر غير المتجددة، مثل: النفط والغاز الطبيعي في توليد الطاقة (الكهرباء) في مناطق عديدة.

النفط

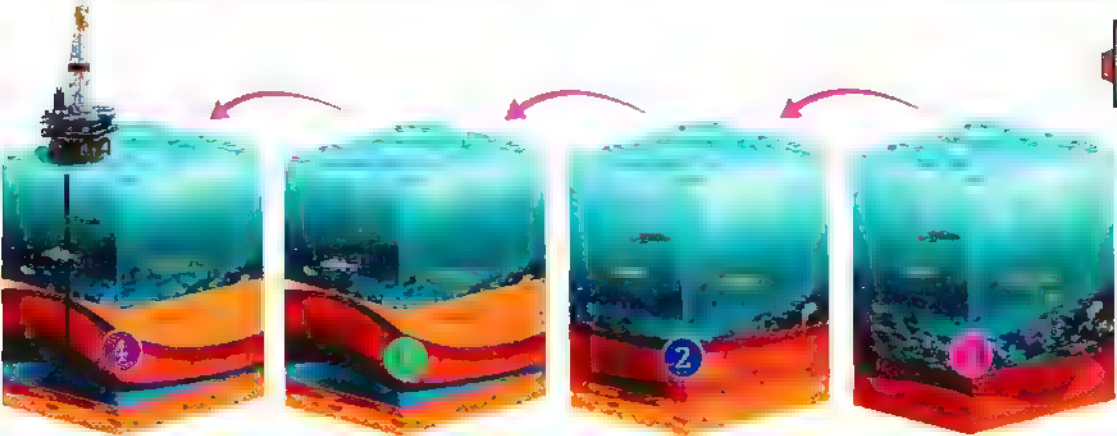
• يُستخرج النفط من أعماق الأرض، وتكوّن على مدى ملايين السنين، كالتالي:

2 تغطّت هذه البقايا سريعًا بطبقات من الرواسب والصخور.

1 ماتت الكائنات البحرية، واستقرت بقاياها في قاع المحيط.

4 تحولت هذه البقايا بفعل الضغط الهائل والحرارة مع مرور الزمن إلى نفط.

3 ضغطت طبقات الرواسب والصخور على البقايا.



علل: ينبغي ترشيد استهلاك النفط.

لأنه من الموارد غير المتجددة، فسينفذ إذا لم يتم ترشيد استهلاكه.

2 المصادر المتجددة

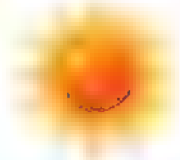
• **المصادر المتجددة** هي موارد طبيعية، تتجدد بعد وقتٍ قصيرٍ من الاستخدام، ومن أمثلتها:



الماء



الرياح



الشمس

• بدأ الاهتمام باستخدام المصادر المتجددة في توليد الكهرباء؛ نظرًا لأن الوقود الحفري مصدر طاقة غير متجدد، ولكن ما زال يحتاج ذلك إلى البحث والتطوير.

الماء

- يُستخدم الماء في توليد الطاقة الكهرومائية.
- على الرغم أن الماء مورد متجدد يجب التعامل معه بحرص، فلا ينبغي إهداره أو تلويثه؛ وذلك لأننا قد لا نستطيع تعويضه بالسرعة والمقدار الذي نحتاجه.

علل: الماء والنفط مصدران مختلفان للطاقة.

لأن الماء مصدر طاقة متجدد، بينما النفط مصدر طاقة غير متجدد.

• يمكن المقارنة بين النفط والماء، كالتالي:



تدريبات صلاح التهيئة على الدرس الثاني



1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① طرق الري الحديثة من الوسائل الفعّالة للحفاظ على المياه والتقليل من إهدارها. ()
- ② يتشابه النفط والماء في كونهما مصدرًا للطاقة المتجددة. ()
- ③ الإسراف في قطع الأشجار ضروري للحفاظ على البيئة. ()
- ④ يمكن تحويل بعض النباتات إلى وقود سائل. ()

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① يُعتبر من الموارد التي نستهلكها بمعدل أسرع من معدل تكوينها. (النفط سنة 2024)
- (أ) الرياح (ب) الماء (ج) الوقود الحفري (د) الشمس
- ② أيُّ مما يلي من صور الوقود الحفري؟ (الفريية 2024)
- (أ) النماء (ب) البنزين (ج) الرياح (د) الخشب
- ③ يتكون الفحم في باطن الأرض من بقايا (أسوان 2024)
- (أ) الرمال (ب) البلاستيك (ج) النباتات (د) الزجاج
- ④ نحصل على الوقود الحيوي السائل من كلِّ مما يلي، ما عدا (أسوان 2024)
- (أ) نبات الذرة (ب) رقائق الخشب (ج) العشب (د) الفحم

3 أكمل مما بين القوسين:

- ① الخشب من مصادر الطاقة (لحيرة 2024) (المتجددة - غير المتجددة)
- ② من أمثلة الوقود الحيوي الخشب و..... (الفحم - الفحم النباتي)
- ③ يتكون النفط من تحلل بقايا (نباتات جافة - كائنات بحرية)
- ④ المصادر غير المتجددة للطاقة تُستهلك بمعدل من إمكانية تجددتها. (أسرع - أبطأ)

4 اذكر مثالًا واحدًا لكلِّ مما يلي:

- ① طريقة لترشيد استهلاك الوقود الحفري. (.....)
- ② مادة طبيعية تتجدد بعد وقت قصير من استخدامها. (.....)

5 اكتب رقم الشكل المناسب أمام كل عبارة مما يلي:



(3)



(2)



(1)

- (أ) مصدر طاقة متجدد نحصل منه على الطاقة الكهربائية. (.....)
- (ب) وقود تم تكوينه في باطن الأرض على مدى ملايين السنين. (.....)
- (ج) أقدم وقود حيوي ولا يزال يُستخدم في العالم كله. (.....)

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① يُستخدم الماء في توليد الطاقة الكهرومائية. () (الدقهلية 2024)
- ② يتكون النفط سريعاً في فترة زمنية قصيرة بعد نفاذه. () (الأقصر 2024)
- ③ يعود أصل النفط والغاز الطبيعي إلى بقايا حيوانات بحرية قديمة. () (لحيرة 2024)
- ④ يُعد الفحم المصنوع من الخشب من أنواع الوقود الحفري. () (أسيوط 2024)

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① من أمثلة الوقود الحفري
(أ) العشب (ب) الذرة (ج) رقائق الخشب (د) الفحم (القليوبية 2024)
- ② يُعتبر الوقود الحفري من أمثلة المصادر للطاقة.
(أ) المتجددة (ب) النظيفة (ج) غير المتجددة (د) جميع ما سبق (البحيرة 2024)
- ③ يعود أصل تكوين الغاز الطبيعي لبقايا
(أ) كائنات بحرية (ب) نباتات جافة (ج) الصخور (د) المعادن (المنيا 2024)
- ④ أقدم وقود استخدمه الإنسان هو
(أ) الخشب (ب) الفحم (ج) البنزين (د) النفط (بي موفيق 2024)

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(المتجددة - الشمس - البنزين - الحفري - الخشب)

- ① يُعتبر من صور الوقود الحفري. (المنيا 2024)
- ② يستغرق الوقود ملايين السنين ليتكون. (الفيوم 2024)
- ③ المصادر تُستهلك بمعدل أبطأ من إمكانية تجدها. (بنى سويف 2024)
- ④ يُعتبر مثلاً على الوقود الحيوي. (الجيزة 2024)
- ⑤ المصدر الأولي لتكوين الوقود هو (القاهرة 2024)

4 صوّب ما تحته خط:

- ① يُعتبر الوقود الحيوي أحد المصادر غير المتجددة للطاقة. ()
- ② تكوّن البترول من بقايا الأشجار الضخمة التي دُفنت تحت سطح الأرض. ()

تدريبات على ما سبق

تكوين الوقود الحفري

• تعلّمنا أن الوقود الحفري تَكوّن من تحلّل بقايا كائنات حية ماتت ودُفنت منذ ملايين السنين، وتعرّضت لضغط عالٍ وحرارة شديدة.

١ (أ) رتّب خطوات تَكوّن الوقود الحفري بطريقة صحيحة:

.....

١ تتحول بقايا الكائنات الميتة لتصبح فحمًا، أو نفطًا، أو غازًا طبيعيًا.

.....

٢ تُدفن البقايا تحت الرواسب.

.....

٣ تموت الكائنات الحية التي عاشت منذ ملايين السنين.

...

٤ يؤثر كلٌّ من الضغط والحرارة على البقايا.

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ١ الفحم والخشب من أمثلة الوقود الحفري. ()
- ٢ تَكوّن الفحم من تحلل بقايا النباتات، بينما تَكوّن الغاز الطبيعي من تحلل بقايا الكائنات البحرية. ()
- ٣ تَكوّن النفط من تحلل الكائنات البحرية التي ماتت واستقرت في قاع المحيط. ()
- ٤ الماء من المصادر المتجددة، التي تُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجددّها. ()

(ج) لاحظ الشكلين التاليين، ثم أجب:



(ب)



(أ)

- ١ أصل تَكوّن الوقود في الشكل (أ) تحلّل بقايا (نباتات جافة - كائنات بحرية)
- ٢ الوقود في الشكل (ب) (متجدد - غير متجدد)
- ٣ يتكوّن الوقود الحفري عند تعرض بقايا الكائنات الميتة للحرارة و..... (البرودة - الضغط)
- ٤ حدّد الفرق بين الشكل (أ) والفحم النباتي.

٥ اذكر طريقة واحدة تساعد على ترشيد استهلاك الوقود في الشكل (ب).

7 الحياة بدون كهرباء

• مهما كان مصدر الطاقة يجب البحث عن طرق لترشيد استهلاكها، وستتعرف على ذلك من خلال التجربة التالية:

1 سؤال وتحقق

• هل يمكن الاستغناء عن الكهرباء بعض الوقت؟

2 تحديد الخطوات

• **الأدوات:** شموع - مصباح كيروسين (إن وُجد) - ورق - قلم

الخطوات:

- ① خُصَّص ساعتين من وقتك لقضائهما بدون كهرباء.
- ② لا تُستخدم الأجهزة ذات البطاريات، مثل الهواتف والكمبيوتر؛ لأنها تعمل بالكهرباء.
- ③ إذا أُجريت هذا النشاط ليلاً استخدم الشموع أو مصباح الكيروسين كبديل لمصادر الضوء التي تعمل بالكهرباء، ثم سجِّل ملاحظاتك.



3 استنتاج والتعليق

- ◀ لا يمكننا الرؤية في الظلام دون استخدام أدوات للإضاءة كبديل للمصادر التي تعمل بالكهرباء.
- ◀ استخدمنا الأقلام كبديل لاستخدام الكمبيوتر في الكتابة.

4 تحليل ومناقشة

- ◀ الكهرباء ذات أهمية كبيرة في حياتنا.
- ◀ يجب علينا ترشيد استهلاك الكهرباء والتعامل معها بحرص.

🦋 اذكر بعض الطرق لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية.

- ① إطفاء المصابيح في الغرفة عند الخروج منها.
- ② فصل الكهرباء عن الأجهزة في حالة عدم استخدامها.
- ③ تخصيص أوقات منتظمة لا نستخدم فيها الكهرباء.





8 استخدام الوقود الحفري في توليد الكهرباء

حدّد نوع الوقود التالي: حيوي أم حفري؟



⑤ النفط



④ الفحم النباتي



③ الغاز الطبيعي



② الفحم



① الخشب

يُعتبر الوقود الحفري من أكثر أنواع الوقود استخدامًا؛ حيث يتم حرقه للحصول على الطاقة الحرارية؛ التي تُستخدم في:



2 توليد الكهرباء التي تحتاجها المصانع والمنازل والمدارس.

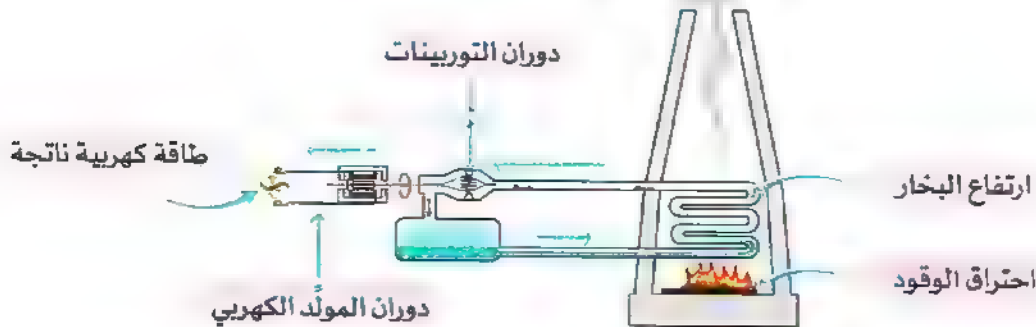


1 تحريك السيارات، والقطارات، والسفن.

توليد الكهرباء

تعتمد فكرة توليد الكهرباء في محطات الطاقة على حرق الوقود للحصول على بخار يُدير التوربينات* لتوليد الطاقة كالتالي:

- 1 يحترق الوقود، وينتج طاقة حرارية.
- 2 تُستخدم الطاقة الحرارية في تسخين الماء لتكوين بخار.
- 3 يرتفع البخار ويتم توجيهه داخل أنابيب لتحريك التوربينات.
- 4 تُستخدم طاقة الحركة للتوربينات في تشغيل المولدات التي تحوّل طاقة الحركة إلى طاقة كهربائية.



تنتقل الكهرباء الناتجة من محطات الطاقة عبر الأسلاك إلى المنازل والمصانع والشركات. فمثلاً: عندما تضغط على مفتاح الإضاءة فإنك تستهلك الكهرباء التي تأتي من حرق الوقود.

* معلومة إثرائية: توربينات البخار هي مراوح عملاقة تدور عن طريق بخار الماء الساخن، فتتحول طاقة البخار إلى طاقة حركة.



تدريبات صلاح التليه على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① يتم توليد معظم الطاقة الكهربائية في محطات الطاقة من المصادر المتجددة. (لقيوية 2024) ()
- ② الكهرباء ذات أهمية كبيرة في حياتنا. ()
- ③ يجب ترشيد استهلاك الكهرباء والتعامل معها بحرص. ()
- ④ أصل تكوّن النفط في باطن الأرض هو بقايا الكائنات البحرية. (الشرفية 2024) ()

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① ينتج من احتراق الفحم والنفط طاقة
 (أ) حرارية (ب) كهربية (ج) صوتية (د) كيميائية
- ② من المصادر المتجددة لتوليد الكهرباء
 (أ) الغاز الطبيعي (ب) البنزين (ج) الرياح (د) النفط
- ③ تُستخدم الطاقة الناتجة من احتراق الوقود في تسخين الماء.
 (أ) الحركية (ب) الصوتية (ج) الصوتية (د) الحرارية
- ④ تنتقل الطاقة من محطات توليد الطاقة عبر الأسلاك إلى المصانع والمنازل.
 (أ) الكيميائية (ب) الكهربائية (ج) الصوتية (د) الحرارية

3 أكمل مما بين القوسين:

- ① من أكثر أنواع الوقود استخدامًا في محطات توليد الكهرباء (الأقصر 2024) (النفط - الخشب)
- ② تستخدم طاقة التوربينات في تشغيل المولدات. (وضع - حركة)
- ③ من مصادر الطاقة غير المتجددة المستخدمة في توليد الكهرباء (الماء - الغاز الطبيعي)
- ④ الوقود المستخدم في محطات توليد الكهرباء يخزن طاقة (حرارية - كيميائية)

4 اكتب المصطلح العلمي:

- ① مدخلات الطاقة التي تساعد المولدات الكهربائية على أداء وظيفتها. (.....)
- ② أجهزة تدور بفعل التوربينات وتحوّل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية. (.....)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

- ① الفحم المستخدم في محطات توليد الكهرباء يُعتبر وقودًا
 (متجددًا - غير متجدد)

- ② اذكر إحدى طرق ترشيد استهلاك الكهرباء.



المشكلات البيئية في المدن الكبيرة

9

فكّر

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

()
()

① يتم حرق الوقود الحفري في محطات الطاقة لتوليد الكهرباء.

② لا يؤثر الدخان الناتج عن حرق الوقود سلبًا على البيئة.

• تسبب زيادة احتياجات السكان في توسُّع الأنشطة الصناعية والزراعية؛ مما أدى إلى زيادة التلوث حول العالم، ويظهر ذلك بشكل كبير في المدن.

أسباب التلوث البيئي وأضراره



① استخدام المواد الكيميائية في المصانع يُسبب تلوث الهواء، والمياه، والتربة القريبة منها.

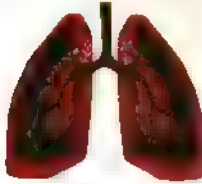
② اختلاط المبيدات الحشرية المستخدمة في المزارع بمياه الجداول عند سقوط الأمطار يُسبب تلوث الماء.



③ حرق الوقود للحصول على الطاقة يُسبب تلوث الهواء، ويزداد هذا التلوث في المدن الكبيرة بسبب زيادة كلٍّ من:

② الضباب الدخاني

① عوادم السيارات



• **التعريف:** خليط من الجسيمات الصغيرة الملوثة والغازات الناتجة من حرق وقود السيارات والمصانع.
• **الضرر:** يُسبب تهيج الرئتين أو تلف الجهاز التنفسي.

• **التعريف:** غازات تنتج من احتراق الوقود في محركات السيارات.
• **الضرر:** تسبب تهيج العيون ولزتين.

ملحوظة

• للحد من الضباب الدخاني يتم بذل الكثير من الجهود لوضع قوانين تمنع ارتفاع نسبته في المدن الكبيرة.

10 التلوث وحرق الوقود الحفري



ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () ① يتم حرق الوقود للحصول على الطاقة الحرارية اللازمة لتوليد الكهرباء.
() ② مع التقدم العلمي زادت الحاجة إلى حرق الوقود الحفري للحصول على الطاقة.

أضرار حرق الوقود الحفري

- ينتج عن حرق الوقود غاز ثاني أكسيد الكربون، الذي يتسبب في تلوث البيئة بشكل كبير.
- تؤدي زيادة نسبة هذا الغاز في الغلاف الجوي إلى حدوث ظاهرتين، هما: الأمطار الحمضية والاحتباس الحراري.

2 الاحتباس الحراري



- ظاهرة ارتفاع درجة حرارة الأرض
- ببطء، نتيجة احتباس الحرارة فيها.

الأمطار الحمضية



- أمطار تنتج من اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع قطرات الماء الموجودة في الهواء.

كيفية الحدث

- يتحد غاز ثاني أكسيد الكربون مع قطرات الماء الموجودة في الهواء.
- يتجمع غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء مكوناً طبقة في الغلاف الجوي، تحبس الحرارة في الأرض.

الأضرار

- تغير الطبيعة الكيميائية لكل من:
 - ① التربة؛ مما يتسبب في موت الأشجار، وإذابة الصخور.
 - ② البحيرات؛ مما يتسبب في موت الأسماك.
- ارتفاع درجة حرارة الأرض ببطء؛ مما يؤدي إلى تغير المناخ.

- لوقف حدوث هذه الظواهر يجب علينا ترشيد استهلاك الطاقة من خلال تقليل حرق الوقود الحفري؛ فتقل كمية غاز ثاني أكسيد الكربون المنبعث؛ وبالتالي يقل التلوث ونحافظ على كوكب الأرض.

🔥 علل: ترشيد استهلاك الوقود الحفري.

لتقليل التلوث الناتج عن احتراقه، والحفاظ على مخزون الوقود غير المتجدد لمدة أطول.

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات التالية:

- () ① تتسبب الأمطار الحمضية في تلوث التربة والمياه.
() ② كلما زاد حرق الوقود الحفري قلّت درجة حرارة كوكب الأرض.

11 الحفاظ على الوقود الحفري



فَكِّرْ

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () ① تنتج الأمطار الحمضية من اتحاد الأكسجين مع المياه الموجودة في الهواء.
() ② الوقود الحفري وقود غير متجدد، واستغرق تكوينه ملايين السنين.

• يتوافر الوقود الحفري غير المتجدد بكميات محدودة، وقابلة للنفاذ من كوكبنا؛ لذلك يجب الحفاظ عليه.

طرق الحفاظ على الوقود الحفري

1 ترشيد استهلاك الوقود الحفري، عن طريق:

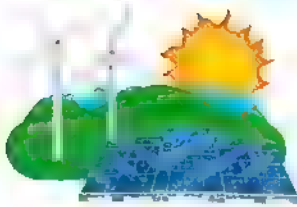


- المشي أو ركوب الدراجات أو استخدام وسائل المواصلات العامة بدلاً من قيادة السيارات الخاصة.

• إطفاء المصابيح في حالة عدم التواجد في العُرف.



2 استبدال الوقود الحفري بمصادر الطاقة المتجددة، مثل: الشمس، والمياه، والرياح.



علل: استبدال الوقود الحفري بمصادر طاقة متجددة.

لأنها تتجدد باستمرار؛ مما يساعد في الحفاظ على الوقود الحفري، كما أنها لن تسبب ارتفاع درجة حرارة كوكبنا.

ملحوظة

• العائق الرئيسي في استخدام مصادر الطاقة المتجددة هو أن عملية إنتاج الطاقة منها عادةً أكثر تكلفة من الوقود الحفري.

أكمل مما بين القوسين:

- ① يوجد الوقود الحفري بكميات
② يتسبب ترشيد استهلاك الوقود الحفري في
③ مصدر الطاقة الذي لا يتأثر بالإسراف في استهلاكه هو
④ استخدام لتوليد الكهرباء يُسبب تلوث البيئة.
- (محدودة - كبيرة)
(زيادة التلوث - الحفاظ على البيئة)
(الفحم - الشمس)
(النفط - الماء)



تدريبات صلاح التليه على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① مصادر الطاقة غير المتجددة لا تسبب الاحتباس الحراري، وتتجدد باستمرار. ()
- ② الاحتباس الحراري يؤدي إلى حدوث تغير في المناخ. ()
- ③ يتم وضع قوانين تمنع ارتفاع نسب الضباب الدخاني في المدن الكبيرة. ()
- ④ يُستخدم الوقود الحفري في توليد الكهرباء اللازمة لتشغيل الأجهزة في المنازل والمصانع. ()

2 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(ب)	(أ)
(أ) الاحتباس الحراري	① تتكون من اتحاد ثاني أكسيد الكربون مع قطرات الماء في الهواء (القاهرة 2024)
(ب) الضباب الدخاني	② تسبب تهيج العيون والرئة
(ج) الأمطار الحمضية	③ ظاهرة ينتج عنها ارتفاع درجة حرارة الأرض (سوهاج 2024)
(د) عوادم السيارات	④ يسبب تهيج الرئتين أو تلفاً في الجهاز التنفسي

3 أكمل مما بين القوسين:

- ① من عيوب إنتاج الطاقة من مصادر الطاقة المتجددة أنها ذات تكلفة (منخفضة - مرتفعة)
- ② يجب ترشيد استهلاك الوقود الحفري؛ لأنه (متجدد ونظيف - غير متجدد وملوث للبيئة)
- ③ يمكن الحفاظ على الوقود الحفري عن طريق استخدام (السيارات الخاصة - الدراجات الهوائية)
- ④ يجب علينا حرق الوقود الحفري لعدم تلويث البيئة. (تقليل - زيادة)

4 اكتب المصطلح العلمي:

- ① دخان كثيف مليء بجسيمات صغيرة ملوثة منتشرة في الهواء تسبب تهيج الرئتين وتلف الجهاز التنفسي. (كفر الشيخ 2024)
- ② الغاز الذي يتحد مع قطرات الماء الموجودة في الهواء ويكوّن الأمطار الحمضية. (...)

5 لاحظ كيفية تكوّن الأمطار الحمضية في الشكل المقابل، ثم أجب:

① اذكر ضرر هذه الأمطار على كل مما يلي:

(أ) التربة: ...

(ب) البحيرات: ...

② كيف يمكننا وقف حدوث هذه الظاهرة والحد من أضرارها؟

③ يتسبب الغاز المكون لهذه الأمطار في حدوث ظاهرة أخرى.

اذكرها، وحدّد تأثيرها على البيئة.



تدريبات على
ما سبق

الطاقة 12 استخدامات الوقود

• نستخدم أنواعًا مختلفة من الوقود يوميًا، تُصنف إلى متجددة وغير متجددة.

1 (أ) بعد أن تعرّفنا مختلف أنواع مصادر الطاقة، حاول تصنيف مصادر الطاقة التالية في الجدول:

(الفحم - البنزين - الغاز الطبيعي - النفط - الشمس - الرياح - الخشب)

1 مصدر طاقة متجدد	2 مصدر طاقة غير متجدد
الخشب	النفط

(ب) أكمل مما بين القوسين:

- ① يوجد الغاز الطبيعي بكميات
- ② اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع الماء الموجود في الهواء يُكوّن
- ③ (الضباب الدخاني - الأمطار الحمضية)
- ③ من مخاطر أنه يسبب تهيج الرئتين أو تلف الجهاز التنفسي.
- ④ (الاحتباس الحراري - الضباب الدخاني)
- ④ يجب علينا استهلاك الطاقة؛ للحفاظ على البيئة من التلوث.

(ج) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① الخشب ووقود حفري متجدد. ()
- ② يزيد حرق الوقود من ارتفاع درجة الحرارة على كوكب الأرض. ()
- ③ النفط والماء من مصادر الطاقة المتجددة. ()
- ④ يُستهلك النفط بمعدل أكبر وأسرع من تكوّن مقدار جديد منه. ()
- ⑤ الضباب الدخاني هو خليط من الجسيمات الملوثة الصغيرة والغازات الناتجة من حرق الوقود. ()



(د) لاحظ الشكل المقابل لمحطة توليد كهرباء، ثم أجب:

- ① تُسبب زيادة الغاز الناتج عن الاحتراق المناخ. (اعتدال - تغير)
- ② العوادم الناتجة عن احتراق هذا الوقود تُسبب تهيج العين، و.....
- ③ تتسبب زيادة نسبة الغاز الناتج عن الاحتراق في حدوث ظاهرة التي تؤدي لـ درجة حرارة الأرض.
- ④ معدل تجدد الفحم أسرع من معدل استهلاكه؛ لأنه مصدر غير متجدد. حدّد الخطأ في العبارة، وصحّحه.

تسجل أدلة كعالم

13

الطاقة

1. التساؤل



• ما مصدر الوقود الذي نستخدمه كل يوم؟

2. الفرضية



• يُعتبر الوقود الحفري من أكثر أنواع الوقود استخدامًا في حياتنا اليومية.

3. الملاحظة

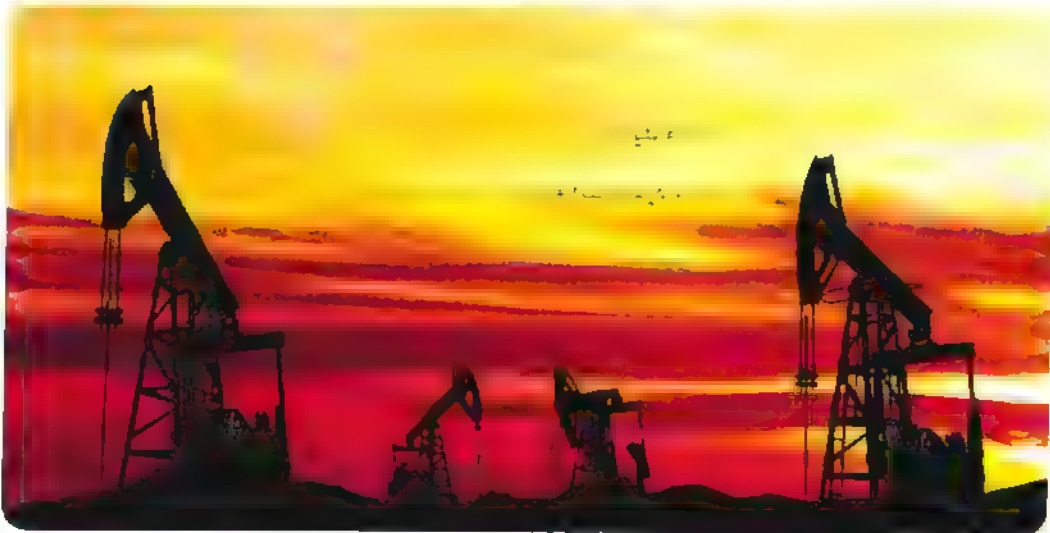


- يُستخدم الوقود الحفري في كافة مجالات الحياة، مثل: توليد الكهرباء، والنقل، والتدفئة، والصناعة، والزراعة.
- بدون الكهرباء التي تنتج من حرق الوقود الحفري لا يمكننا تشغيل معظم الأجهزة والمعدات الحديثة، وتوفير الإضاءة في المنازل.

4. التفسير العلمي



- يُعتبر الوقود الحفري مصدر الوقود الرئيسي في العالم.
- تكوّن الوقود الحفري من بقايا الكائنات الحية التي ماتت منذ ملايين السنين.
- يحتوي الوقود الحفري على طاقة كيميائية كانت مخزنة في بقايا تلك الكائنات، ويعود أصل هذه الطاقة إلى الشمس.
- عند حرق الوقود الحفري تتحرر الطاقة الكيميائية المخزنة فيه، وتتحول إلى طاقة حرارية.
- تُستخدم هذه الطاقة في توليد الكهرباء، والنقل، والتدفئة، والصناعة.



أسئلة المحافظات على الحرس الثالث والرابع والخامس

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① ينتج من احتراق الوقود طاقة حرارية. (سوهاج 2024) ()
- ② الضغط والحرارة من العوامل التي أدت إلى تكوّن الفحم في باطن الأرض. (المنيا 2024) ()
- ③ يتسبب حرق الوقود الحفري بكميات كبيرة في ارتفاع درجة حرارة الأرض. (بورسعيد 2024) ()
- ④ يمكن استخدام الوقود الحفري في إنتاج الكهرباء. (البحيرة 2024) ()
- ⑤ يُستهلك الفحم بمعدل مساوٍ لإمكانية تجده. (القليوبية 2024) ()

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① الغاز المسبب للمطر الحمضي هو (المنيا 2024)
(أ) الهيدروجين (ب) الهيليوم (ج) ثاني أكسيد الكربون (د) النيون
- ② عند اشتعال قطعة من الفحم تنتج طاقة (القليوبية 2024)
(أ) حرارية (ب) حركية (ج) صوتية (د) وضع
- ③ بفعل الضغط والحرارة تتحول بقايا الكائنات البحرية الدقيقة إلى (البحيرة 2024)
(أ) النفط (ب) الفحم (ج) الغاز الطبيعي (د) (أ، ج، د) معًا
- ④ يتسبب استخدام لتوليد الكهرباء في تلوث البيئة بدرجة كبيرة. (القاهرة 2023)
(أ) الرياح (ب) الطاقة الشمسية (ج) الوقود الحفري (د) الماء

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الضباب الدخاني - العيون - الأمطار الحمضية - الوقود - الحركية - كهربية)

- ① تتكون عند اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع قطرات الماء في الهواء. (المنيا 2024)
- ② عوادم السيارات تسبب التهايات في (الإسكندرية 2024)
- ③ ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية يؤدي إلى الحفاظ على (دمياط 2024)
- ④ يسبب تهيج الرئتين أو تلف الجهاز التنفسي. (الجيزة 2024)
- ⑤ المولد الكهربائي يحول الطاقة إلى طاقة (دمياط 2023)

4 اكتب المصطلح العلمي:

- ① مصادر الطاقة الطبيعية التي تشمل الرياح والماء. (الشرقية 2023) ()
- ② ظاهرة تسبب في ارتفاع درجة حرارة الأرض ببطء. (قنا 2024) ()

5 ماذا يحدث عند؟

- ① دفن بقايا النباتات الجافة في باطن الأرض ملايين السنين. (الجيزة 2024)
- ② سقوط الأمطار الحمضية على الصخور. (قنا 2024)

ملخص المفهوم

• تنقسم مصادر الطاقة إلى:

مصادر الطاقة المتجددة

هي مصادر تتجدد بعد وقت قصير من الاستخدام.
مثل: الشمس والماء والرياح والوقود الحيوي.



مصادر الطاقة غير المتجددة

هي مصادر تُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجديدها.
مثل: الوقود الحفري.

• **الوقود:** هو مادة تنتج طاقة حرارية عند حرقها.

أنواع الوقود

• ينقسم الوقود تبعاً لطريقة تكوينه إلى:

1 الوقود الحيوي



2 الوقود الحفري



التعريف

• الوقود الناتج من الكائنات الحية، مثل النباتات، وبعض المواد الأخرى.
• الوقود الناتج من تحلل بقايا النباتات والحيوانات التي عاشت على الأرض منذ ملايين السنين.

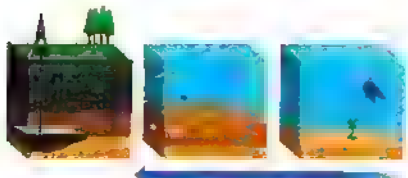
أمثلة

• الخشب، والفحم النباتي، والوقود الحيوي السائل.
• النفط، والفحم، والغاز الطبيعي.

إمكانية التجدد

• مصدر طاقة متجدد.
• مصدر طاقة غير متجدد.

كيفية تكوين الوقود الحفري



- 1 تراكمت بقايا النباتات والحيوانات الميتة تحت طبقات القشرة الأرضية.
 - 2 تمت تغطية هذه البقايا سريعاً بطبقات من الرواسب والصخور.
 - 3 تحللت هذه البقايا بفعل الحرارة والضغط، وتحولت إلى وقود حفري.
- تكون الفحم من تحلل بقايا النباتات الجافة، بينما تكون النفط من تحلل الكائنات البحرية القديمة.

استخدامات الوقود



- 1 طهي الطعام
- 2 التدفئة
- 3 تحريك السيارات والقطارات والسفن وغيرها من وسائل المواصلات.
- 4 توليد الكهرباء؛ لتشغيل المصانع والمنزل والمدارس والشركات.

• تعتمد فكرة توليد الكهرباء في محطات الطاقة على حرق الوقود للحصول على بخار لتدوير التوربينات وتوليد الطاقة.

حرق الوقود والتلوث البيئي

• ينتج عن حرق الوقود:

① **تلوث الهواء**، ويزداد هذا التلوث في المدن الكبيرة؛ لزيادة:

② الضباب الدخاني

① عوادم السيارات

- خليط من الجسيمات الصغيرة الملوثة والغازات الناتجة من حرق وقود السيارات والمصانع.
- يسبب تهيج الرئتين أو تلف الجهاز التنفسي.



- غازات تنتج من احتراق الوقود في محركات السيارات.
- تسبب تهيج العيون والرئة.

② زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء، الذي يسبب:

② الاحتباس الحراري

① الأمطار الحمضية

التعريف

- ظاهرة ارتفاع درجة حرارة الأرض ببطء نتيجة احتباس الحرارة بها.

- أمطار تنتج من اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع قطرات الماء في الهواء.

الأضرار

- ارتفاع درجة حرارة الأرض؛ وتغير المناخ.

- تغير الطبيعة الكيميائية للتربة والبحيرات؛ مما يتسبب في موت الأشجار والأسماك وتآكل المباني.



• هناك أسباب أخرى تتسبب في تلوث البيئة، ومنها:

① استخدام المواد الكيميائية في المصانع؛ مما يتسبب في تلوث الهواء والتربة والمياه.

② اختلاط المبيدات الحشرية المستخدمة في المزارع مع المياه.

الحفاظ على الوقود

• يجب ترشيد استهلاك الوقود، للأسباب التالية:

① الحفاظ على كوكب الأرض من التلوث.

② الحفاظ على مخزون الوقود الحفري وبقائه مدة أطول؛ لأنه وقود غير متجدد.

• يمكن ترشيد استهلاك الوقود عن طريق:

① المشي أو ركوب الدراجات بدلاً من قيادة السيارات الخاصة.

② فصل الكهرباء عن الأجهزة في حالة عدم استخدامها.

③ استبدال الوقود الحفري بمصادر الطاقة المتجددة.





تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 أكمل العبارات الآتية:

- ① يستغرق الوقود ملايين السنين حتى يتكون. (الجيزة 2024)
- ② الوقود الذي ينتج من الكائنات الحية التي يمكن زراعتها يسمى (الصوم 2024)
- ③ ينتج عن حرق الوقود الحفري تصاعد غاز الذي يسبب ظاهرة ..
- ④ من صور الوقود المستخدمة في تدفئة المنازل و.....
- ⑤ من مخاطر تلوث الهواء بعوادم السيارات الإصابة بتهيج و.....
- ⑥ يُستخدم الفحم و..... في محطات الطاقة لتوليد الكهرباء.
- ⑦ من مصادر الطاقة المتجددة ، بينما يُعتبر من مصادر الطاقة غير المتجددة.

2 أكمل مما بين القوسين:

- ① مصدر غير متجدد للطاقة يُستخدم في السيارات، هو (بى سوييف 2024) (البنزين - الفحم)
- ② مصدر متجدد للطاقة هو (القاهرة 2024) (الغاز الطبيعي - الماء)
- ③ يتم قطع الأشجار للحصول على الوقود (القاهرة 2024) (المتجدد - غير المتجدد)
- ④ عندما يمتزج ماء المطر مع غاز يتكون المطر الحمضي. (الأكسجين - ثاني أكسيد الكربون)
- ⑤ البنزين وقود مشتق من (رقائق الخشب - النفط)
- ⑥ بقايا الكائنات البحرية هي أصل تكوين (القاهرة 2024) (الفحم النباتي - النفط)
- ⑦ تتجدد مصادر الطاقة بمعدل أسرع من استهلاكها. (السيوط 2024) (المتجددة - غير المتجددة)
- ⑧ تستخدم المولدات الكهربائية الطاقة الناتجة من التوربينات لتعمل. (الكيميائية - الحركية)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① الغاز الطبيعي وقود حفري، بينما الفحم وقود حيوي. ()
- ② يُعتبر الفحم مصدرًا متجددًا للطاقة. (القاهرة 2024) ()
- ③ يمكن صناعة وقود سائل من رقائق الخشب والعشب. (لقاهرة 2024) ()
- ④ يتكون الغاز الطبيعي سريعًا في فترة قصيرة عندما ينفد. (إسماعيلية 2024) ()
- ⑤ يتكون الوقود الحيوي نتيجة تعرّض بقايا الكائنات الميتة للضغط والحرارة في باطن الأرض. ()
- ⑥ يجب ترشيد استهلاك الماء؛ لأنه مصدر طاقة غير متجدد. (اعربية 2024) ()
- ⑦ كلما زاد احتراق الوقود الحفري كلما زادت درجة حرارة الأرض. (الشرقية 2024) ()
- ⑧ استخدام الدراجات بدلًا من السيارات للتقليل يوفر في استهلاك الوقود. ()
- ⑨ تسبب الأمطار الحمضية في تغيير الطبيعة الكيميائية للبحيرات. ()
- ⑩ من أضرار حرق الوقود الحفري زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء. (سوهاج 2024) ()

4 اختر الإجابة الصحيحة:

- (الماهرة 2024) ① المصدر الرئيسي لأنواع الوقود المختلفة هو
(أ) الفحم (ب) الغاز الطبيعي (ج) الشمس (د) الرياح
- (المنا 2024) ② يعود أصل تكوين الغاز الطبيعي لبقايا .
(أ) كائنات بحرية (ب) نباتات جافة (ج) صخور (د) معادن
- ③ كلُّ مما يلي من خصائص النفط، ما عدا أنه
(أ) وقود حفري (ب) مصدر طاقة غير متجدد
(ج) غير ملوث للبيئة (د) ملوث للبيئة
- (الميوم 2024) ④ كلُّ مما يلي يُستخرج من باطن الأرض، ما عدا
(أ) النفط (ب) الفحم النباتي (ج) الغاز الطبيعي (د) الفحم
- (الشرقة 2024) ⑤ من العوامل التي تؤثر في تكوين الوقود الحفري
(أ) الضغط فقط (ب) الضوء والحرارة (ج) الحرارة فقط (د) الضغط والحرارة
- ⑥ كلُّ مما يلي يحدث نتيجة سقوط الأمطار الحمضية، ما عدا
(أ) موت الأشجار (ب) ارتفاع درجة الحرارة (ج) تغيُّر طبيعة البحيرات (د) تآكل المباني
- (نسوط 2024) ⑦ زيادة غاز ... في الهواء الجوي يتسبب في حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري.
(أ) الهيليوم (ب) الهيدروجين (ج) ثاني أكسيد الكربون (د) الأكسجين
- ⑧ من مصادر الطاقة المتجددة ..
(أ) الماء والبنزين (ب) الفحم والرياح (ج) الشمس والرياح (د) الفحم والبنزين
- ⑨ أيُّ مما يلي يُعتبر من الموارد الطبيعية المُفضلة لتوليد الطاقة النظيفة؟
(أ) البنزين (ب) الفحم (ج) النفط (د) الماء
- ⑩ كلُّ مما يلي يمكن تحويله إلى وقود حيوي سائل، ما عدا
(أ) العشب (ب) رقائق الخشب (ج) نبات الذرة (د) البنزين
- (كمر الشبخ 2024) ⑪ استخدم القدماء .. كوقود، وذلك قبل اكتشاف البنزين.
(أ) النفط (ب) الكهرباء (ج) الخشب (د) الغاز الطبيعي
- ⑫ تعمل معظم محطات الطاقة لتوليد الكهرباء باستخدام ..
(أ) الرياح (ب) الوقود الحيوي (ج) الوقود الحفري (د) الطاقة الشمسية

5 صوّب ما تحته خط:

- ① يتكون النفط من بقايا الأشجار الضخمة التي دفنت بعيداً عن سطح الأرض. (.....)
- ② ينتج عن احتراق الوقود طاقة كيميائية. (.....)
- ③ المصدر الرئيسي لمعظم الطاقات على سطح الأرض هو الفحم. (.....)
- ④ الفحم النباتي والبنزين من أمثلة الوقود الحيوي. (.....)
- ⑤ الماء والغاز الطبيعي من مصادر الطاقة المتجددة. (.....)

6 اكتب المصطلح العلمي:

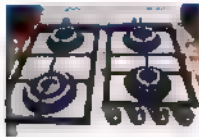
- ① مادة تنتج حرارة عند احتراقها. (القاهرة 2024) (.....)
- ② مصادر طبيعية تستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجدها. (القاهرة 2024) (.....)
- ③ المصدر الأولي لكل أنواع الوقود. (.....)
- ④ جسيمات صغيرة ملوثة منتشرة في الهواء تسبب تهيج العينين. (كفر الشيخ 2024) (.....)
- ⑤ ظاهرة تسبب ارتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة حرق الوقود الحفري. (لبنانية 2024) (.....)

7 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(ب)	(أ)
(أ) مصادر الطاقة المتجددة	① مصادر تُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجدها
(ب) الأمطار الحمضية	② ارتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة زيادة حرق الوقود الحفري
(ج) مصادر الطاقة غير المتجددة	③ تتكون من اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع الماء الموجود في الهواء
(د) الاحتباس الحراري	④ مصادر تتجدد بعد وقت قصير من الاستخدام

8 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الأشكال التالية، ثم أكمل:



(3)



(2)



(1)

- (أ) الوقود المستخدم في الشكل (1) لتحريك السيارات قد يكون (البنزين - الفحم)
- (ب) الوقود الموضح في الشكل (2) معدّل تكوّنه من معدل استهلاكه لأنه يُصنع من الخشب. (أبطأ - أسرع)
- (ج) الوقود المستخدم في الطهي بالشكل (3) هو (البنزين - الغاز الطبيعي)
- (د) الوقود في شكل (1) و (3) من أنواع الوقود (الحفري - المتجدد)
- (هـ) كل صور الوقود في الأشكال السابقة تخزن طاقة وعند احتراقها تنتج طاقة
- (و) ينتج غاز من احتراق هذه الأنواع من الوقود، والذي يسبب ارتفاع درجة حرارة الأرض.

② لاحظ الشكلين التاليين، ثم أجب:



(2) النفط



(1) الفحم

(الماء - باطن الأرض)

(أ) الوقود في الشكل (1) يُستخرج من

(ب) الوقود في الشكل (2) يتكون من تحلل بقايا

(ج) يمكن أن يُشتق و من الوقود الذي يمثل الشكل (2) .

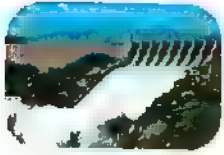
(د) اذكر بعض الاستخدامات الحياتية للوقود الموجود في شكل (1) .

(الحيوي - الحفري)

(هـ) الشكل (1) و (2) من صور الوقود

(و) اذكر أحد الآثار السلبية على البيئة الناتجة من احتراق هذا النوع من الوقود .

③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

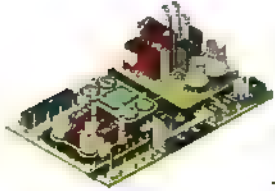


(أ) تعتبر المياه من مصادر الطاقة

(ب) يمكن توليد الطاقة باستخدام الماء . (الكيميائية - الكهربائية)

(ج) اذكر إحدى طرق الحفاظ على الماء كمصدر طاقة .

④ لاحظ الشكل المقابل، وهو إحدى محطات توليد الكهرباء، ثم أجب:



(أ) من أنواع الوقود الشائع استخدامها في محطات توليد الكهرباء الوقود

(ب) المولدات الموجودة في هذه المحطات تحول الطاقة .. إلى طاقة ..

(ج) اقترح بعض مصادر الطاقة غير الملوثة للبيئة التي يمكن استخدامها لتوليد الكهرباء .

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① ما الفرق بين النفط والماء؛ من حيث نوع مصدر الطاقة؟

② وضح طريقة يمكننا بها ترشيد استهلاك الوقود الحفري.

③ قارن بين الوقود الحيوي والوقود الحفري؛ من حيث التعريف والأمثلة.

④ علل لما يأتي:

(أ) يجب تقليل الاعتماد على الوقود الحفري كمصدر للطاقة.

(ب) يُعتبر الوقود الحفري من مصادر الطاقة غير المتجددة.

(ج) خطورة الضباب الدخاني على صحة الإنسان.

(د) حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري على كوكب الأرض.

⑤ ماذا يحدث عند:

(أ) دفن بقايا كائنات بحرية ونباتات تحت سطح الأرض لملايين السنين.

(ب) الإسراف في استخدام الوقود الحفري بالنسبة للبيئة.

(ج) اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع بخار الماء الموجود في الهواء الجوي.

(المعجم 2024)

(المصوب 2024)

(كسر شبيخ 2024)

(القاهرة 2024)

(القاهرة 2024)

(كسر شبيخ 2024)

(العربية 2024)

(ف 2024)



1 (أ) أكمل مما بين القوسين:

- ① أصل تكوّن النفط والغاز الطبيعي يعود إلى بقايا (نباتات - حيوانات بحرية)
- ② معظم محطات إنتاج الكهرباء تعمل باستخدام (الوقود الحفري - الطاقة الشمسية)
- ③ يمكن إنتاج الوقود السائل من النباتات، مثل الخشب والذرة. (الحفري - الحيوي)
- ④ تعتبر الرياح مصدرًا من مصادر الطاقة (المتجددة - غير المتجددة)

(ب) ماذا يحدث عندما يمتزج ماء المطر مع غاز ثاني أكسيد الكربون؟

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① يُعد المصدر الرئيسي لمعظم الطاقات على سطح الأرض
(أ) النفط (ب) الشمس (ج) القمر (د) الغاز الطبيعي
- ② يُعتبر أقدم أنواع الوقود الذي لا يزال يُستخدم في جميع أنحاء العالم.
(أ) الفحم النباتي (ب) الخشب (ج) النفط (د) الغاز الطبيعي
- ③ أيّ مما يلي يتجدد بعد وقت قصير من الاستخدام؟
(أ) الفحم (ب) البنزين (ج) الماء (د) الغاز الطبيعي

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

- ① ظاهرة تتسبب في ارتفاع درجة حرارة الأرض ببطء. (.....)
- ② مواد طبيعية يتم استهلاكها بمعدل أبداً من إمكانية تجددتها. (.....)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تحوّل المولدات الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركة. ()
- ② الوقود هو مادة تُنتج طاقة كيميائية عند احتراقها. ()
- ③ يتسبب الضباب الدخاني في تهيج الرئتين وتلف الجهاز التنفسي. ()

(ب) لاحظ الشكل، ثم أجب:

- ① يُعتبر الفحم من أنواع الوقود (الحفري - الحيوي)
- ② وضح كيف تكوّن هذا النوع من الوقود.





1 (أ) أكمل مما بين القوسين:

- ① من أمثلة الوقود الحيوي (الغاز الطبيعي - الفحم النباتي)
- ② يعود أصل تكوّن الفحم إلى (بقايا نباتية - كائنات بحرية)
- ③ يحترق الوقود الحفري وينتج عنه طاقة (كيميائية - حرارية)
- ④ يتكوّن المطر الحمضي عند اتحاد غاز مع الماء الموجود في الهواء. (الأكسجين - ثاني أكسيد الكربون)

(ب) اذكر طريقتين لترشيد الكهرباء.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① يشتق غاز محطات الوقود من
(أ) الماء (ب) الوقود الحيوي (ج) النفط (د) الغاز الطبيعي
- ② يُعتبر من مصادر الطاقة المتجددة ويُستخدم في تدفئة المنازل.
(أ) الخشب (ب) النفط (ج) البنزين (د) الغاز الطبيعي
- ③ من أضرار حرق الوقود الحفري التسبب في كلٍّ مما يلي، ما عدا
(أ) الاحتباس الحراري (ب) إطلاق غازات ملوثة للبيئة (ج) اعتدال درجة الحرارة (د) الأمطار الحمضية

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

- ① أجهزة تدور بفعل التوربينات وتحوّل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية. (.....)
- ② مصادر طبيعية للطاقة يستغرق تكوينها وقتًا طويلاً. (.....)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① إزالة الغابات ليس له تأثير على البيئة. ()
- ② تسبّب الأمطار الحمضية تلوث التربة والماء. ()
- ③ عوادم السيارات تحتوي على غازات تسبّب تهيج الرئة والعيون. ()

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:



- ① يُستخدم كوقود لتحريك السيارات. (الفحم - البنزين)
- ② يُعتبر هذا الوقود من مصادر الطاقة (المتجددة - غير المتجددة)



1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① المصباح الكهربائي يحوّل الطاقة إلى طاقة ضوئية و.....
- ② يتكون الوقود من تحلل بقايا الكائنات المدفونة منذ ملايين السنين.
- ③ المصادر هي مواد طبيعية تتجدد بعد وقت قصير من الاستخدام.
- ④ الطاقة التي يستهلكها الجهاز لإنتاج طاقة أخرى تسمى طاقة

(ب) اذكر استخدامًا واحدًا لكل مما يلي:

- ① الفحم
- ② عربة كيربوسيتي

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① مخرجات الطاقة في المدفأة الكهربائية تؤدي وظيفتها الأساسية هي الطاقة
 (أ) الكهربائية (ب) الحرارية (ج) الصوتية (د) الضوئية
- ② يُستخدم كلٌّ من و..... كوقود لتحريك السيارات.
 (أ) البنزين - الخشب (ب) البنزين - الفحم
 (ج) البنزين - غاز محطات الوقود (د) البنزين - الفحم النباتي
- ③ يُعتبر من مصادر الطاقة غير المتجددة، ويُستخدم في طهي الطعام.
 (أ) الفحم النباتي (ب) الغاز الطبيعي (ج) النفط (د) البنزين

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

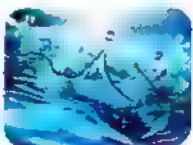
- ① الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، ولكن تتحول من صورة إلى أخرى. (.....)
- ② الطاقة المخزنة في المحاصيل الزراعية. (.....)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① استخدام الوقود الحفري يقلل من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون. ()
- ② الطاقة المُهدرة لا تساعد على عمل الجهاز. ()
- ③ يُعتبر الفحم النباتي من أنواع الوقود الحيوي. ()

(ب) لاحظ الشكلين المقابلين، ثم أجب:

- ① ما نوع مصادر الطاقة في الشكلين (1)، و(2)؟
- ② اذكر طريقة واحدة لترشيد استهلاك كلٍّ منهما.



(2) الماء



(1) النفط



1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① تبدأ معظم سلاسل صور الطاقة بـ
- ② ينتج و من تحلل بقايا الكائنات البحرية التي ماتت منذ ملايين السنين.
- ③ يتم فقد الطاقة نتيجة الاحتكاك في صورة طاقة
- ④ تعتبر الرياح مصدرًا من مصادر الطاقة

(ب) علل: تعتبر الطاقة الصوتية الناتجة من مجفف الشعر طاقة مُهدرة.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① كلُّ مما يلي من طرق الحفاظ على الوقود الحفري، ما عدا
 (أ) المشي واستخدام الدراجات الهوائية (ب) استخدام السيارات والقطارات
 (ج) استخدام الطاقة الشمسية (د) إطفاء المصابيح عند عدم الحاجة إليها
- ② أيُّ مما يلي تكون الطاقة الحرارية الناتجة عنه لها فائدة وليست مُهدرة؟
 (أ) المصباح الكهربائي ومجفف الشعر (ب) المدفأة والسخان الكهربائي
 (ج) المصباح الكهربائي والمكواة (د) الكمبيوتر والخلاط الكهربائي
- ③ كلُّ مما يلي يُعتبر صحيحًا عن الخشب كوقود، ما عدا أنه
 (أ) يُستخدم في التدفئة (ب) وقود حيوي (ج) وقود حفري (د) وقود متجدد

(ب) اذكر ضررًا واحدًا لكلُّ مما يلي:

- ① الضباب الدخاني ② الأمطار الحمضية

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① إنتاج الطاقة باستخدام المصادر المتجددة أكثر تكلفة من استخدام الوقود الحفري. ()
- ② الطاقة الداخلة في المصباح اليدوي هي الطاقة الكيميائية. ()
- ③ مصادر الطاقة المتجددة تُستهلك بمعدل أسرع من تجدها. ()

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

- ① مدخلات الطاقة في الشكل
- ② مخرجات الطاقة في الشكل



ألواح شمسية



1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① أثناء عمل المروحة الكهربائية يتم فقد جزء من الطاقة الداخلة في صورة طاقة
- ② من صور الوقود التي تُستخدم في شواء الطعام
- ③ يكون معدل استهلاك الماء من معدل تجددّه؛ لذلك يُعتبر مصدرًا متجددًا.
- ④ تنتج أغلب صور الطاقة التي نستخدمها من

(ب) اذكر تحويلات الطاقة الناتجة عن:

- ① احتراق قطعة من الفحم
- ② تشغيل الجرس الكهربائي

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① الوقود المتجدد الذي يمكن إنتاجه من النباتات هو
(أ) الوقود الحفري (ب) الوقود الحيوي (ج) النفط (د) الغاز الطبيعي
- ② الطاقة التي تعبّر عن الوظيفة الأساسية في الغسالة هي الطاقة
(أ) الحرارية (ب) الصوتية (ج) الضوئية (د) الحركية
- ③ تتسبب الأمطار الحمضية في كلّ مما يلي، ما عدا
(أ) موت الأسماك (ب) تآكل الصخور (ج) اعتدال المناخ (د) تغيير طبيعة التربة

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

- ① جهاز في محطات توليد الكهرباء يقوم بتحويل طاقة الحركة إلى طاقة كهربية. (.....)
- ② مصادر الطاقة التي يمكن تعويض المستهلك منها في فترة قصيرة. (.....)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① الطاقة المهدرة هي الطاقة التي لا تساعد على أداء وظيفة الجهاز. ()
- ② يتشابه كلّ من النفط والماء في أنهما من مصادر الطاقة غير المتجددة. ()
- ③ ترشيد استهلاك الكهرباء يقلل من حرق الوقود الحفري. ()

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

- ① الجهاز المقابل يستهلك طاقة
- ② الطاقة الأساسية الناتجة ليقوم هذا الجهاز بوظيفته هي الطاقة



مصادر الطاقة المتجددة



أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

- ① تطبّق الأفكار العلمية لتصميم أجهزة تحوّل الطاقة من صورة إلى أخرى، واختبارها، وتحسينها.
- ② تشرح استخدام مصادر الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء.
- ③ تطوّر نماذج بناء على الملاحظات والأدلة بأن الطاقة تنتقل من مكان إلى آخر.

المفردات الأساسية

• الطواحين المائية

• التوربين

• الطاقة الشمسية

• الحرارة

• طواحين الهواء

• الإشعاع

• الضوء

المفهوم 3.3: مصادر الطاقة المتجددة

الأنشطة

نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟

يسترجع التلميذ معلوماته السابقة عن مصادر الطاقة المتجددة.

نشاط ②: الطواحين الهوائية والمائية

يطرح التلميذ أسئلة عن الأجهزة التي تعمل بالطاقة المتجددة.

نشاط ③: استخدام الطاقة الشمسية

يتعرف التلميذ استخدامات الطاقة الشمسية في التطبيقات المختلفة.

نشاط ④: الطاقة الشمسية

يتعرف التلميذ كيفية استخدام الألواح الشمسية؛ لتوليد الكهرباء من الشمس.

نشاط ⑤: الاستفادة من الرياح

يحدّد التلميذ وظيفة توربين الرياح، ويتعرفّ الموقع المناسب لبنائه.

نشاط ⑥: الماء المتساقط

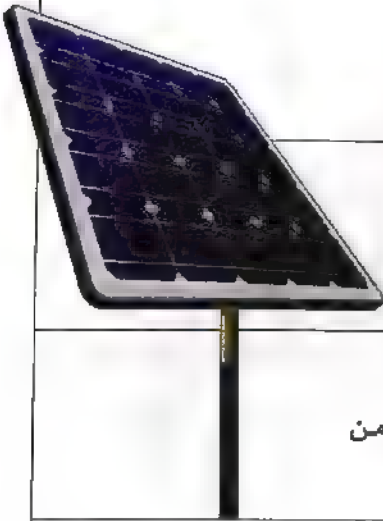
يجمع التلميذ المعلومات عن استخدام السدود لتوليد الطاقة الكهرومائية.

نشاط ⑦: البحث العملي: تصميم نموذج مولّد توربين

يصمّم التلميذ نموذج مولّد توربين؛ لتوضيح كيفية توليد الكهرباء من تدفق حركة المياه.

نشاط ⑧: سجّل أدلة كعالم

يتوصّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة.



هل تستطيع الشرح؟

فكّر

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () ① تُحوّل الألواح الشمسية طاقة الشمس إلى كهرباء.
() ② لا تنفذ مصادر الطاقة غير المتجددة مع استهلاكنا لها.

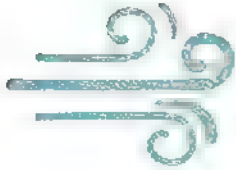
مصادر الطاقة المتجددة

• الطاقة المتجددة هي الطاقة التي تتجدد باستمرار بمعدل أسرع من استهلاكنا لها، ومن مصادرها:

الرياح ③

الماء ②

الشمس ①



• يمكن استخدام مصادر الطاقة المتجددة؛ لتوليد الكهرباء، عن طريق:

③ توربين الرياح

باستخدام طاقة الرياح

② السدود

باستخدام طاقة حركة الماء

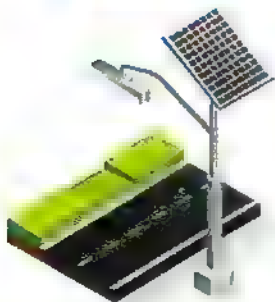
① الألواح الشمسية

باستخدام الطاقة الشمسية



مثال

• استخدام الألواح الشمسية لتوليد الكهرباء اللازمة لإنارة مصابيح الطرق.



• علل: يُفضّل استخدام مصادر الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء.

لأن مصادر الطاقة المتجددة متاحة، وأقل تلويثاً للبيئة، ومنخفضة التكلفة.*

• معلومة إثرائية: تتطلب محطات الطاقة الشمسية تكلفة إنشاء مرتفعة وتكاليف تشغيل منخفضة، بينما محطات الوقود الحفري عكس ذلك؛ لذا تُعدّ الطاقة الشمسية أكثر توفيراً على المدى البعيد.

2 الطواحين الهوائية والمائية



ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () ① تنسب الرياح في تحريك الأشياء، مثل أوراق الشجر.
- () ② يمكن توليد الطاقة من الرياح عن طريق الألواح الشمسية.

- يحتاج الإنسان إلى ابتكار الآلات لإنجاز المهام بشكل أسهل، ومن الآلات التي ابتكرها قديمًا قبل وجود الكهرباء الطواحين الهوائية والمائية، التي طُوِّرت لاحقًا إلى توربينات.
- تتشابه الطواحين القديمة مع التوربينات الحديثة في مصدر الطاقة المستخدم، وتختلف في الاستخدام، كما يلي:



اذكر عيوب استخدام الطواحين الهوائية والمائية قديمًا.

- ① غير مُجدية أو فعّالة مقارنة بما تقوم به الأجهزة الحديثة.
- ② مصدر طاقة غير مضمون، فأحيانًا لا تهب الرياح، وقد يجف مصدر الماء.

حدّد أوجه الاختلاف بين الطواحين والتوربينات الهوائية.

- ① الاستخدام: تُستخدم التوربينات في توليد الكهرباء، بينما تُستخدم الطواحين في طحن الحبوب.
- ② الطول: التوربينات الحديثة أطول من الطواحين القديمة.
- ③ عدد الشفرات: عدد شفرات التوربينات الحديثة أقل من عدد شفرات الطواحين القديمة.
- ④ الفتحات بين الشفرات: لا تحتوي شفرات التوربينات الحديثة على فتحات، كما في الطواحين القديمة.

استخدام الطاقة الشمسية

3

المعلومة

فَكِّرْ

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () ① نستطيع رؤية أشعة الشمس والشعور بحرارتها تهاًراً.
- () ② أشعة الشمس غير ضرورية لبقاء الحياة على سطح الأرض.

- الطاقة الشمسية هي الطاقة الصادرة من الشمس على شكل ضوء وحرارة.
- يُطلق على الأشعة الصادرة منها الإشعاع أو الطاقة الإشعاعية.

❗ علل: يمكننا الشعور بالدفء ليلاً على الرغم من غياب الشمس.

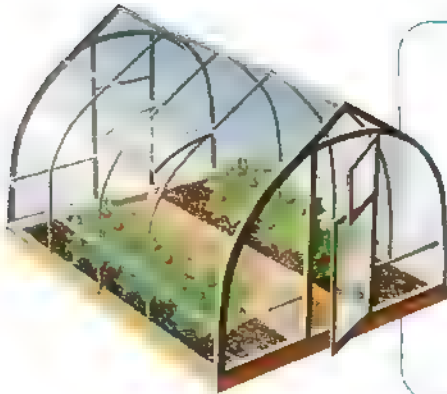
لأن الأرض (التربة والمياه والغلاف الجوي) تمتص طاقة الشمس أثناء النهار، فترتفع درجة حرارتها، ثم تَبَعَثْ هذه الحرارة ليلاً؛ مما يُشعرنا بالدفء.



استخدامات الطاقة الشمسية

- يمكن استخدام الطاقة الشمسية مباشرة كمصدر للطاقة الحرارية في عدة تطبيقات، مثل:

الصُّوب الزراعية



- 1 • الاستخدام: زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ في غير موسمها.
- الكيفية: تصميم الصُّوب الزراعية بطريقة تسمح بدخول الضوء والطاقة الإشعاعية القادمة من الشمس؛ فتتحول هذه الطاقة إلى حرارة تدفئ الجزء الداخلي للصُّوب الزراعية.

النوافذ الزجاجية الكبيرة

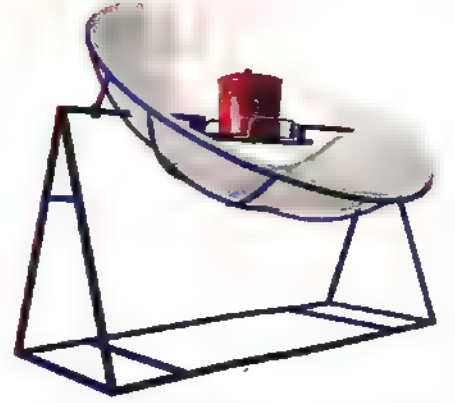
- 2 • الاستخدام: تدفئة المنازل.
- الكيفية: تصميم منازل بنوافذ زجاجية كبيرة على الحائط المواجه للشمس لأطول فترة من النهار؛ مما يسمح بدخول كمية كبيرة من الطاقة الشمسية.



المواقد الشمسية

- الاستخدام: تسخين الأواني المعدنية؛ لطهي الطعام بداخلها.
- الكيفية: تصنيع المواقد الشمسية من مرايا مجمعة (مُقَعَّرَة) تركّز وتجمع أشعة الشمس.

3



السخانات الشمسية

- الاستخدام: تسخين المياه وتخزينها في خزانات للاستخدام لاحقًا.
- الكيفية: تصنيع السخانات الشمسية من ألواح مكونة من أنابيب سوداء تُوضع على سطح المنزل، وعند مرور المياه عبر الأنابيب فإنها تسخن بواسطة أشعة الشمس.

4



ارسم مخططًا يبين كيف تتحول الطاقة الشمسية في أحد الأمثلة التي تم عرضها، مع وضع المُسميات على مخططك البياني.



اختبر نفسك 1

(أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① الطاقة الشمسية هي الطاقة الصادرة من
- ② يُطلق على أشعة الشمس الطاقة الإشعاعية أو
- ③ يؤدي امتصاص الأرض لأشعة الشمس إلى درجة حرارتها.
- ④ تُوضع على أسطح المنازل لتسخين المياه بالطاقة الشمسية.
- ⑤ يمكننا استخدام كبديل للطهي دون الحاجة إلى غاز أو كهرباء في المناطق المشمسة.

(ب) اكتب دور كل مما يلي في الاستفادة من الطاقة الشمسية للحصول على الطاقة الحرارية:

- ① الصُوب الزراعية
- ② النوافذ الزجاجية
- ③ المرايا المُقَعَّرَة
- ④ أنابيب المياه السوداء



تدريبات صلاح التليد على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تُستخدم الطواحين الهوائية القديمة في طحن الحبوب. (العربية 2024)
- ② تُستخدم الطاقة الشمسية في الصوب الزراعية لزراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ. (لغة 2024)
- ③ تعتمد السخانات الشمسية على الطاقة الشمسية لتسخين المياه. (المفوعة 2024)
- ④ تُستخدم الطواحين المائية والهوائية القديمة في توليد الكهرباء. ()

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① تُساعد الألواح الشمسية على تحويل طاقة إلى كهرباء. (لغة 2024)
- (أ) الرياح (ب) الشمس (ج) الماء (د) الهواء
- ② من مصادر الطاقة المتجددة و
- (أ) الماء - البنزين (ب) الشمس - الفحم (ج) الماء - الشمس (د) النفط - الرياح
- ③ في مُولّد توربين الرياح تتحول الطاقة إلى طاقة كهربائية. (لغة 2024)
- (أ) الحرارية (ب) الكيميائية (ج) الحركية (د) الشمسية
- ④ يمكن استخدام كلِّ مما يلي في توليد الكهرباء، ما عدا
- (أ) الألواح الشمسية (ب) توربينات السدود (ج) المصاييح (د) توربينات الرياح

3 أكمل مما بين القوسين:

- ① الرياح من مصادر الطاقة (لغة 2024) (المتجددة - غير المتجددة)
- ② الموقد الشمسي يقوم بتجميع أشعة الشمس عن طريق المرايا (لغة 2024) (المقعرة - المستوية)
- ③ يُطلق على أشعة الشمس اسم الطاقة (الكيميائية - الإشعاعية)
- ④ الطاقة الشمسية تُعتبر طاقة في السخان الشمسي. (مخرجات - مدخلات)

4 صوّب ما تحته خط:

- ① تعتمد طواحين الهواء في تحريكها على الماء. (.....)
- ② مصادر الطاقة المتجددة تتجدد بمعدل أبطأ من معدل استهلاكنا. (.....)
- ③ تعمل المرايا المقعرة على تفريق أشعة الشمس لتسخين وطهي الطعام. (.....)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

- ① تدور شفرات هذه الطاحونة بفعل طاقة الماء. (وضع - حركة)
- ② تعمل هذه الطاحونة بكفاءة عالية في مناطق المياه (الراكدة - المتدفقة)

③ اذكر عيوب استخدام طواحين الماء.



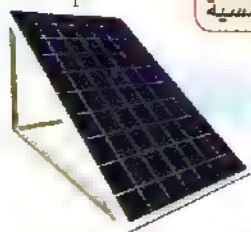
4 الطاقة الشمسية

فكّر

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () ① تُحول الألواح الشمسية الطاقة الشمسية إلى كهرباء.
() ② لا يمكن إنارة الطرق باستخدام الألواح الشمسية.

الألواح الشمسية



الخلية الشمسية



• كما درسنا، يمكن توليد الكهرباء باستخدام الألواح الشمسية.

الألواح الشمسية

• الأهمية: توليد الكهرباء.

• التركيب: تتكون من خلايا شمسية صغيرة.

• الحجم: تختلف الألواح الشمسية في الحجم؛ فقد تكون:

② كبيرة جدًا أو في مجموعات



• يمكنها إمداد
مبانٍ أو مدن
كاملة بالطاقة.

① صغيرة جدًا



• يمكنها إمداد مصباح
واحد فقط بالطاقة.

• طريقة العمل: تمتص (تلتقط) الألواح الشمسية الطاقة الإشعاعية (مدخلات طاقة)، وتحولها مباشرة إلى طاقة كهربائية (مخرجات طاقة)، يمكن استخدامها في كل من:

تشغيل مُعدّات الري



إمداد المنازل والمباني بالكهرباء



إنارة الطرق



ملحوظة



• يمكن استخدام الطاقة الكهربائية المتولدة من الألواح الشمسية فورًا، كما في إنارة المنازل، أو تخزينها في بطاريات كطاقة كيميائية لاستخدامها لاحقًا، كما في الآلات الحاسبة المزودة ببطاريات متصلة بخلايا شمسية صغيرة.

الاستفادة من الرياح

5

فَكِّرْ

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () ① الرياح من مصادر الطاقة غير المتجددة.
- () ② تُستخدم توربينات الرياح الحديثة في توليد الكهرباء.

توليد الكهرباء باستخدام توربينات الرياح

تدفع الشمس الكرة الأرضية والهواء المحيط بها بنسب مختلفة.

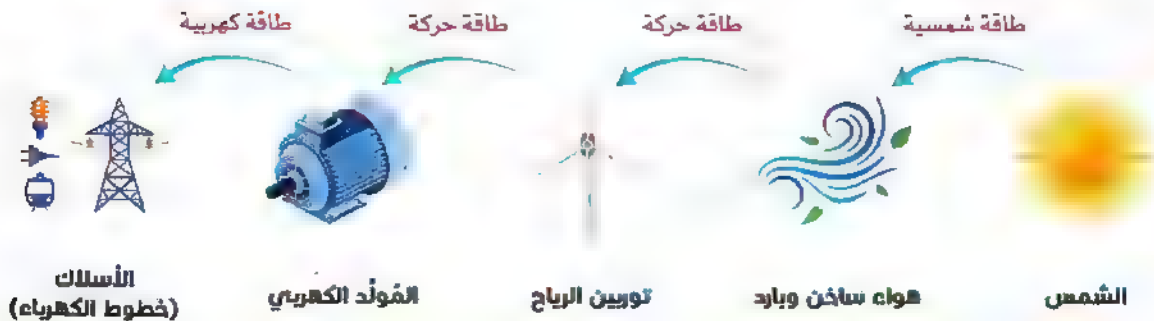
يتسبب اختلاف درجات حرارة الهواء في حركة الهواء وهبوب الرياح.

تتسبب حركة الهواء (الرياح) في دوران أذرع التوربينات (أو الطواحين) الهوائية.

تتسبب حركة التوربينات في دوران المولدات، التي تُحوّل طاقة الحركة (طاقة ميكانيكية) إلى طاقة كهربية.

يتم نقل الكهرباء عبر أسلاك ضخمة إلى الأماكن التي تحتاجها.

يمكن التعبير عما سبق من خلال سلسلة صور الطاقة التالية:



ملحوظة

يستخدم العلماء نماذج التنبؤ بسرعة الرياح؛ لتحديد المواقع المناسبة لتركيب توربينات الهواء، ويتضمن ذلك البحث عن الأماكن شديدة الرياح، مثل الصحراء.



تدريبات سلاح التلية على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تُستخدم الألواح الشمسية الصغيرة جدًا في إمداد المباني والمنازل بالكهرباء. ()
- ② الشمس مصدر طاقة غير متجدد، وغير ملوث للبيئة. ()
- ③ يتم اختيار الأماكن شديدة الرياح، مثل الصحراء لإقامة التوربينات الهوائية. ()
- ④ الشمس من العناصر المهمة لهبوب الرياح اللازمة لتشغيل التوربينات. ()

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① تعمل بعض الآلات الحاسبة الصغيرة باستخدام متصلة بخلايا شمسية صغيرة.
(أ) سخانات (ب) بطاريات (ج) توربينات (د) مولدات
- ② أي مما يلي صحيح عن التوربينات الهوائية؟
(أ) تعمل بطاقة حركة الماء (ب) تُستخدم في توليد الرياح
(ج) تُستخدم في توليد الرياح (د) تعمل بمصدر طاقة غير متجدد
- ③ تُعتبر الطاقة الضوئية في الألواح الشمسية طاقة
(أ) مهددة (ب) مفقودة (ج) مُستهلكة (د) ناتجة
- ④ تتكون الألواح الشمسية من شمسية صغيرة.
(أ) أسلاك (ب) مصابيح (ج) خلايا (د) أنابيب

3 أكمل مما بين القوسين:

- ① يمكن الحصول على طاقة من الألواح الشمسية. (الشرقية 2024) (ضوئية - كهربية)
- ② مدخلات الطاقة في المُولدات الكهربية هي الطاقة (الشمسية - الميكانيكية)
- ③ تتسبب الرياح في تشغيل التوربينات الهوائية وتوليد الطاقة. (المغناطيسية - الكهربية)
- ④ تؤدي طاقة إلى تسخين الهواء بدرجات متفاوتة؛ مما يسبب هبوب الرياح. (الشمس - الحركة)

4 صوّب ما تحته خط:

- ① يُفضل وضع التوربينات الهوائية في أماكن هادئة الرياح. (.....)
- ② عند دوران المُولدات تتحول طاقة حركة التوربينات إلى طاقة كيميائية. (.....)
- ③ يتم نقل الطاقة الميكانيكية من المُولدات الكهربية عبر أسلاك ضخمة إلى أماكن احتياجها. (.....)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

- ① ما نوع الطاقة التي تصل إلى اللوح الشمسي؟
- ② يستهلك المصباح الطاقة الناتجة من اللوح الشمسي لينتج



طاقة

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تستخدم توربينات الرياح طاقة حركة المياه لتوليد الكهرباء. (سبوت 2024) ()
- ② استُخدمت الطواحين الهوائية قديمًا في توليد الكهرباء. (السحرة 2024) ()
- ③ يمكن طهي الطعام باستخدام المرايا المجمعة لأشعة الشمس. (الشرقية 2024) ()
- ④ تتكون الألواح الشمسية من الكثير من الخلايا النباتية. (لدهية 2024) ()

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① يُطلق على أشعة الشمس الطاقة (الشرقية 2024)

(أ) الإشعاعية	(ب) الصوتية	(ج) الكيميائية	(د) الكهربائية
---------------	-------------	----------------	----------------
- ② تستخدم توربينات الماء والرياح الطاقة (البحيرة 2024)

(أ) الكهربائية	(ب) الصوتية	(ج) الحرارية	(د) الحركية
----------------	-------------	--------------	-------------
- ③ تُستخدم في تحويل الطاقة الضوئية إلى كهربية. (الدقهية 2024)

(أ) الألواح الشمسية	(ب) توربينات الرياح	(ج) طواحين الهواء	(د) السدود
---------------------	---------------------	-------------------	------------
- ④ آلة استُخدمت قديمًا لطحن الحبوب هي (السحرة 2024)

(أ) طواحين الهواء	(ب) السدود	(ج) الألواح الشمسية	(د) جميع ما سبق
-------------------	------------	---------------------	-----------------

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(كهربية - حرارية - المتجددة - الصوب الزراعية - عاصفة)

- ① تُعتبر الشمس من مصادر الطاقة (الغربية 2024)
- ② يُفضل وضع التوربينات الهوائية في أماكن الرياح. (لموصية 2024)
- ③ المُولد الكهربائي يحول طاقة الحركة إلى طاقة (لموصية 2024)
- ④ تُستخدم في زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ لتنمو. (لموصية 2024)
- ⑤ من مميزات السخان الشمسي أنه يُنتج طاقة (الفيوم 2024)

4 اكتب المصطلح العلمي:

- ① جزء من محطات الطاقة الكهربائية يحوّل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية. (اسيوط 2024) (.....)
- ② تكنولوجيا تُستخدم لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية. (لدهية 2024) (.....)

5 أجب عن الأسئلة الآتية:

- ① اذكر مصدرين من مصادر الطاقة المتجددة. (الغربية 2024)
- ② اذكر نوع الطاقة الناتجة من التوربينات الهوائية. (سوهاج 2024)

نشاط 6 الماء المتساقط



ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① يُطلق على الطاقة الكهربائية المتولدة من طاقة حركة المياه الطاقة الكهرومائية. ()
- ② تُبنى السدود لتوليد الطاقة الكهربائية. ()

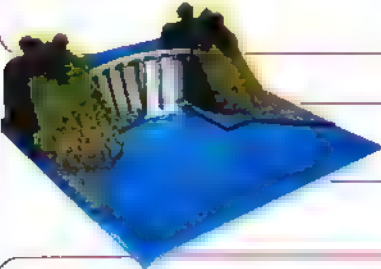


يمكن الاستفادة من طاقة حركة المياه في توليد الكهرباء عن طريق بناء السدود، التي تعمل على التحكم في تدفق المياه.

توليد الكهرباء باستخدام المياه

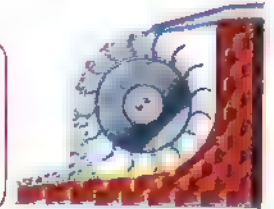


تجري مياه الأنهار على المنحدرات من أعلى إلى أسفل، وأثناء السقوط تتحول طاقة وضع الجاذبية للمياه إلى طاقة حركة.

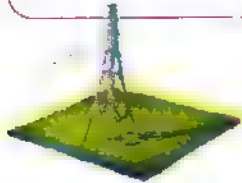


تعوق السدود تدفق المياه؛ فتزداد طاقة وضعها.

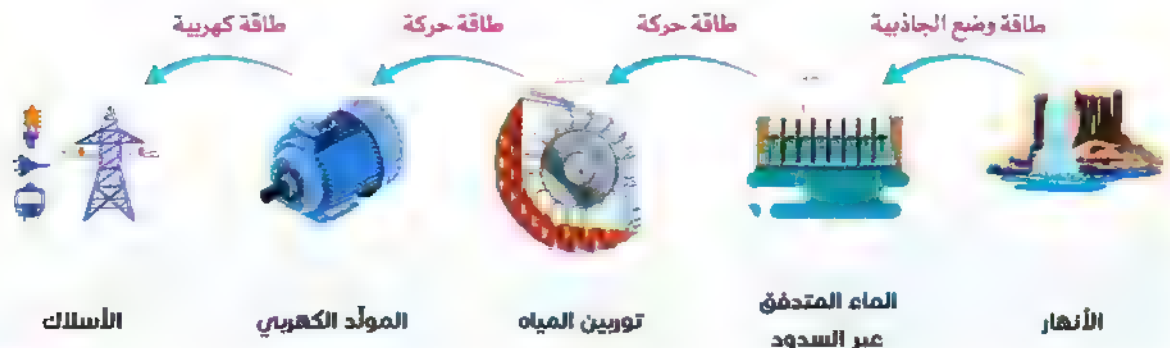
عند تحرير المياه تتدفق عبر التوربينات في السد، فتبدأ التوربينات في الدوران. تتسبب حركة التوربينات في دوران المولدات، التي تحول طاقة الحركة إلى طاقة كهربائية.



يتم نقل هذه الكهرباء عبر أسلاك طويلة إلى المدن التي تحتاجها.



يمكن التعبير عما سبق من خلال سلسلة صور الطاقة التالية:



مقارنة بين استخدام مصادر الطاقة المتجددة لتوليد الطاقة الكهربائية

الماء	الرياح	الشمس	أوجه المقارنة
حركة الماء	حركة الرياح	الشمسية	الطاقة
توربينات المياه والمولدات	توربينات الرياح والمولدات	الألواح الشمسية	التكنولوجيا المستخدمة
حركة إلى كهربية	حركة إلى كهربية	شمسية إلى كهربية	تحولات الطاقة
مناطق توجد بها مياه جارية	مناطق توجد بها رياح قوية	مناطق تتعرض لأكبر قدر من أشعة الشمس	الموقع المثالي
مصدر طاقة نظيف، منخفض التكلفة، متاح			المميزات
لا يمكن الاستفادة منها في حالة المياه الراكدة.	غير مضمونة، فأحياناً لا تهب الرياح.	لا يمكن الاستفادة من طاقتها أثناء غيابها ليلاً.	العيوب

التمرين الشخصي 2

(أ) أكمل مما بين القوسين:

- الموقع المثالي لإقامة توربينات الرياح هو (المياه الراكدة - الصحراء عاصفة الرياح)
- تعتبر من العوامل المؤثرة في هبوب الرياح. (الشمس - المياه)
- تدور التوربينات بفعل طاقة الرياح. (حركة - وضع)

(ب) حدّد المسئول عن كل وظيفة مما يلي، مستعيناً ببنك الكلمات التالي:

(السد - التوربين - المولد - الأسلاك الكهربائية)

- تنقل الكهرباء إلى الأماكن التي تحتاجها. (.....)
- يعوق تدفق المياه لتزداد طاقة وضعها. (.....)
- يدور بفعل الماء المتساقط. (.....)
- يحوّل طاقة حركة التوربين إلى طاقة كهربية. (.....)

البحث العملي: تصميم نموذج مولّد توربين

• في هذا البحث، سنصمّم نموذج مولّد توربيني دوّار لتوليد الطاقة الكهرومائية في السدود.

1

?

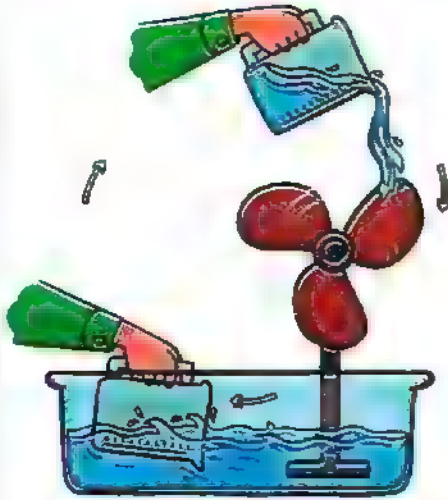
• كيف يمكن استخدام طاقة المياه المتدفقة في توليد الكهرباء؟

2

D

• **الأدوات:** عصا بلاستيكية - ماء - إناء بلاستيكي سعة 4 لترات - مروحة - كوب بلاستيكي

• **الخطوات:**



- ① استخدم المروحة والعصا لتصميم نموذج لمولّد توربيني يشبه المُستخدَم في السد، كما بالشكل المقابل.
- ② ثبّت النموذج داخل الإناء البلاستيكي، ثم اسكب الماء من الكوب على الشفرات الدوّارة للتوربين ليتحرك.
- ③ عند نفاد الماء، استخدم الكوب لنقل الماء من الإناء مرة أخرى، وهكذا؛ مما يجعل الماء مصدرًا متجددًا داخل النظام.

3 الملاحظات والنتائج

D

◀ تحرك المروحة، وتدور باستمرار سقوط الماء عليها.

4 التحليل والاستنتاج

D

- يمكن توليد الكهرباء من خلال الاستفادة من صور **الطاقة الميكانيكية** (مجموع طاقة الحركة وطاقة الوضع) الموجودة في مصادر الطاقة البديلة، مثل الماء، كالتالي:
- ◀ عندما يتدفق الماء من مكان مرتفع تتحول **طاقة وضع** الجاذبية المُخترَنة فيه إلى **طاقة حركة**.
- ◀ تُستخدم **طاقة حركة** الماء لتحريك الشفرات الدوّارة للتوربين (المروحة) لتوليد **الطاقة الكهرومائية**.
- ◀ يمكن تكرار هذه العملية باستمرار عن طريق استخدام الماء كمصدر **طاقة متجدد**.

ملحوظة

- لن يعود ماء النهر إلى خزان السد لتوليد الكهرباء مباشرة، بل ينتقل إلى المسطحات المائية الأخرى، ويتبخر، ثم يعود إلى النهر على هيئة أمطار فيما يُسمى **بدورة الماء**.

سجل أدلة كعالم

1 السؤال

• ما طرق توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة؟

2 إجابة

• يمكننا توليد الكهرباء من مجموعة متنوعة من المصادر المتجددة، باستخدام كل من الألواح الشمسية والتوربينات والمُولدات.

3 إجابة

• نجح الإنسان في استخدام أجهزة وأدوات عديدة لتوليد الكهرباء من الشمس والرياح والماء، فمثلاً استخدم الإنسان:
◀ الألواح الشمسية في توليد الكهرباء من الشمس.
◀ التوربينات والمُولدات في توليد الكهرباء من الرياح والماء.

4 إجابة

يمكن توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة المختلفة، مثل:

① الشمس

- تُعتبر الشمس مصدرًا للطاقة المتجددة؛ لأنها مصدر دائم لا ينفد.
- تُنتج الشمس طاقة إشعاعية هائلة يمكن تحويلها إلى طاقة كهربائية باستخدام الألواح الشمسية.
- تقوم الألواح الشمسية بتحويل ضوء الشمس مباشرة إلى طاقة كهربائية.

② الرياح

- تُعتبر الرياح مصدرًا للطاقة المتجددة؛ لأنها تتجدد باستمرار.
- تُحوّل توربينات الرياح طاقة حركة الرياح إلى طاقة ميكانيكية، لتدوير المُولدات، التي تُحوّل هذه الطاقة إلى طاقة كهربائية.

③ الماء

- تُعتبر طاقة حركة الماء مصدرًا للطاقة المتجددة؛ لأن الماء يُعاد تدويره في الطبيعة باستمرار.
- تُحوّل توربينات الماء طاقة حركة الماء إلى طاقة ميكانيكية، لتدوير المُولدات، التي تُحوّل هذه الطاقة إلى طاقة كهربائية.



تدريبات صلاح التلي على الدرسين الثالث والرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① لا يمكن استخدام طاقة الرياح لتوليد الكهرباء في المناطق التي لا تهب فيها الرياح بشكل مستمر. ()
- ② حركة المُولدات في محطات توليد الطاقة الكهربائية تُنتج طاقة وضع. () (سوان 2024)
- ③ الماء من مصادر الطاقة المتجددة. () (الشرقية 2024)
- ④ طاقة الرياح معرضة للنفاذ مع زيادة استهلاكنا. ()

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① يُطلق على الكهرباء المتولدة من طاقة حركة المياه اسم الطاقة (أسوط 2024)
(أ) الميكانيكية (ب) الكهرومغناطيسية (ج) الكهرومائية (د) الحرارية
- ② يمكن توليد الكهرباء من المصادر المتجددة للطاقة باستخدام كل مما يلي، ما عدا
(أ) التوربينات (ب) المُولدات (ج) المرايا المقعرة (د) الألواح الشمسية
- ③ تُحول التوربينات الهوائية طاقة حركة الرياح إلى طاقة
(أ) شمسية (ب) ميكانيكية (ج) وضع (د) كيميائية

3 أكمل مما بين القوسين:

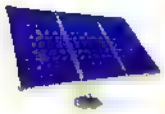
- ① يمكن الحصول على طاقة كهرومائية عن طريق (القاهرة 2024) (السدود - الرياح)
- ② تُعتبر الرياح مصدرًا للطاقة (إسماعيلية 2024) (المتجددة - غير المتجددة)
- ③ يمكن نقل الكهرباء من المُولدات إلى المدن عن طريق (الأسلاك - المصابيح)
- ④ الماء من مصادر الطاقة حيث يُعاد تدويرها في الطبيعة باستمرار. (المتجددة - غير المتجددة)

4 رتب الخطوات التالية التي تتم أثناء عملية توليد الكهرباء من طاقة المياه:

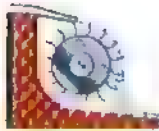
- ① تدفق المياه عبر التوربينات. ()
- ② نقل الكهرباء إلى المنازل والمصانع. ()
- ③ تحويل طاقة الحركة إلى طاقة كهربائية في المُولدات. ()
- ④ تخزين المياه خلف السد. ()

5 لاحظ الشكلين المقابلين، ثم اختر:

- ① الشكل (1) يمثل توربينًا (مائياً - هوائياً)
- ② المكان المناسب لوظيفة الشكل (1) هو (السدود - الصحراء)
- ③ يُستخدم الشكل (2) لتوليد الكهرباء من (الرياح - الشمس)



(2)



(1)

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① الماء أحد مصادر الطاقة. (لشرفية 2024)
- ② تجري الأنهار على المنحدرات من أسفل إلى أعلى. (الدقهلية 2024)
- ③ تولد توربينات المياه كهرياء دون أن تتحرك. (القاهرة 2024)
- ④ تُستخدم توربينات الهواء الحديثة في إنتاج الكهرباء. (البحيرة 2024)

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① يُطلق على الكهرباء الناتجة عن اسم الطاقة الكهرومائية. (العربية 2024)
- (أ) الرياح (ب) الماء (ج) الشمس (د) الألواح الشمسية
- ② الماء مصدر طاقة لأنه يمكن تعويض ما يُستهلك منه في وقت قصير. (لشرفية 2024)
- (أ) ملوث للبيئة (ب) متجدد (ج) غير متجدد (د) غير طبيعي
- ③ يحول المُولّد الكهربائي الطاقة إلى طاقة كهربائية. (الدقهلية 2024)
- (أ) الضوئية (ب) الصوتية (ج) الكيميائية (د) الحركية
- ④ تشترك توربينات الماء والرياح في استخدام الطاقة. لإنتاج الطاقة الكهربائية. (البحيرة 2024)
- (أ) الصوتية (ب) الحركية (ج) الضوئية (د) الحرارية

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(وضع الجاذبية - التوربينات - حركة - المُولّدات الكهربائية)

- ① يعوق السد المياه؛ فتزداد طاقة وضعها. (الدقهلية 2024)
- ② تَختزن مياه الأنهار أعلى السد طاقة (الدقهلية 2024)
- ③ تقوم بتحويل طاقة حركة الماء إلى طاقة ميكانيكية. (ليبيحة 2024)
- ④ تحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية. (الدقهلية 2024)

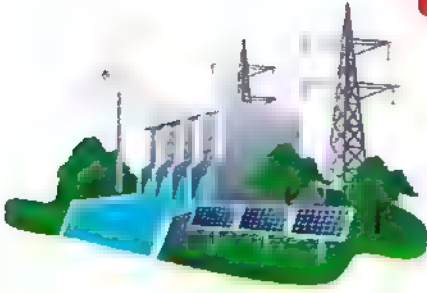
4 اكتب المصطلح العلمي:

- ① بناءً على النهر يتحكم في تدفق الماء. (كفر الشيخ 2024)
- ② الطاقة الناتجة من السد. (الدقهلية 2024)

5 لاحظ المخطط التالي، ثم أكمل:



ملخص المفهوم



الطاقة المتجددة

- هي الطاقة التي تتجدد مصادرها باستمرار بمعدل أسرع من استهلاكنا لها، ومن مصادرها: الشمس، والرياح، والماء.

1 الشمس

- **الطاقة الشمسية** هي الطاقة الصادرة من الشمس على شكل ضوء وحرارة، ويُطلق على الأشعة الصادرة منها **الإشعاع أو الطاقة الإشعاعية**.
- تُستخدم الطاقة الشمسية في العديد من الاستخدامات، كمصدر للطاقة كالتالي:
- 1 **مصدر للطاقة الحرارية**
- تُستخدم الطاقة الشمسية مباشرة كمصدر للطاقة الحرارية، فيما يلي:

- 2 **تدفئة المنازل** عن طريق تصميمها بنوافذ زجاجية كبيرة.



- 1 **زراعة المحاصيل** التي تحتاج إلى مناخ دافئ للنمو عن طريق الصوب الزراعية.

- 4 **تسخين المياه** باستخدام ألواح مصنوعة من أنابيب سوداء، توضع على أسطح المباني.

- 3 **طهي الطعام** بتجميع وتركيز حرارة الشمس باستخدام المرايا **المُجمعة (المُقعرة)** في الموقد الشمسي.

2 **مصدر للطاقة الكهربائية:**

- يمكن توليد الطاقة الكهربائية مباشرة من الشمس باستخدام الألواح الشمسية.

◀ **الألواح الشمسية**

- تتكون الألواح الشمسية من **خلايا شمسية صغيرة**، تُحول الطاقة الشمسية إلى **كهرباء**، تُستخدم في:



- 1 **إنارة الطرق**.
- 2 **تشغيل مُعدات الري**.
- 3 **إمداد المنازل والمباني بالكهرباء**.
- 4 **تشغيل الأجهزة عن طريق بطاريات مُزوَّدة بخلايا شمسية**.

- تعمل البطاريات على تخزين الطاقة الكهربائية المتولدة من الألواح الشمسية في صورة طاقة كيميائية لاستخدامها لاحقاً.

2 الرياح

• تتولد الرياح كالتالي:

1 تدفئ الشمس الأرض والهواء المحيط بها بنسب مختلفة.

↓ مما يؤدي إلى

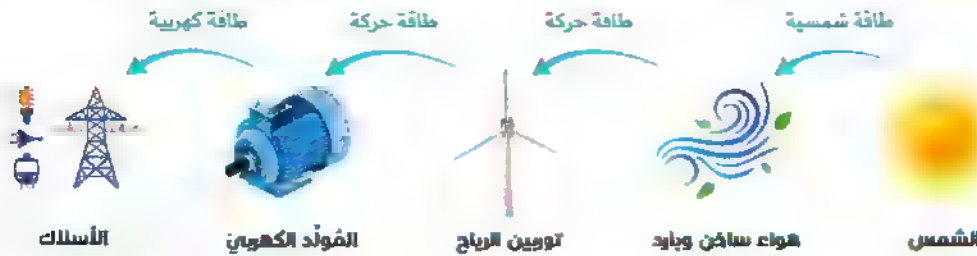
2 اختلاف درجات حرارة المناطق على سطح الأرض.

↓ مما يؤدي إلى

3 اختلاف درجات حرارة الهواء؛ مما يتسبب في حركته وهبوب الرياح.

• تُستخدم طاقة حركة الرياح في توليد الطاقة الكهربائية باستخدام التوربينات الهوائية، كالتالي:

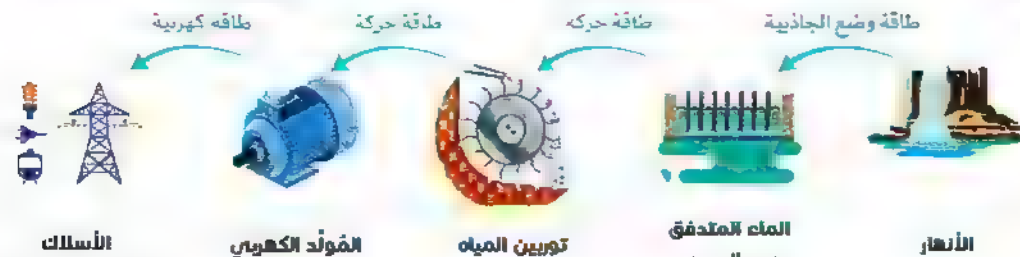
- 1 تحرك الرياح شفرات التوربينات الهوائية.
- 2 تتسبب حركة التوربينات في دوران المولدات.
- 3 تحول المولدات طاقة حركة التوربينات إلى طاقة كهربائية.



الماء

- تُستخدم طاقة حركة المياه في توليد الطاقة الكهربائية.
- تُسمى الطاقة الكهربائية المتولدة من طاقة حركة المياه الطاقة الكهرومائية.
- من طرق توليد الطاقة الكهرومائية بناء السدود على الأنهار؛ حيث:

- 1 تعوق السدود تدفق مياه الأنهار، فتزداد طاقة وضع الجاذبية.
- 2 عند تحرير المياه، تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة، فتدور التوربينات.
- 3 تتسبب حركة التوربينات في دوران المولدات، وبالتالي توليد الكهرباء.





توربينات طاقة الرياح على المفهوم الثالث

1 أكمل العبارات الآتية:

- ① يمكن استخدام الرياح لتحويل طاقة الحركة إلى طاقة (كفر الشيخ 2024)
- ② يتم تجميع أشعة الشمس لتسخين الأواني المعدنية عند طهي الطعام باستخدام المرايا
- ③ بناء على الأنهار يُستخدم في توليد الكهرباء. (الغربية 2024)
- ④ يُطلق على الكهرباء الناتجة من الماء اسم الطاقة (الشرقية 2024)
- ⑤ تدور طواحين الهواء بواسطة طاقة
- ⑥ من مصادر الطاقة المتجددة و.....
- ⑦ أثناء سقوط مياه الأنهار على المنحدرات من أعلى لأسفل تتحول طاقة إلى طاقة

2 أكمل مما بين القوسين:

- ① يعوق السد حركة مياه الأنهار فتزداد طاقة المياه. (السقيلية 2024) (وضع - حركة)
- ② الطاقة الإشعاعية هي الطاقة الصادرة من (لقاهرة 2024) (الشمس - الرياح)
- ③ أحد عيوب طاقة الرياح أنها (أسوان 2024) (عالية التكاليف - لا تهب أحياناً)
- ④ تُستخدم في تحويل الطاقة الضوئية إلى كهربائية. (الألواح الشمسية - توربينات الرياح)
- ⑤ تتكون الألواح الشمسية من شمسية. (لمنوبة 2024) (سخانات - خلايا)
- ⑥ يُفضل استخدام مصادر الطاقة في توليد الكهرباء. (المتجددة - غير المتجددة)
- ⑦ مخرجات التوربينات المائية هي الطاقة (الإشعاعية - الكهربائية)
- ⑧ يُفضل وضع توربينات الرياح في الأماكن الرياح. (هادئة - عاصفة)
- ⑨ تتكون المستخدمة في تسخين المياه من أنابيب سوداء. (الصوب الزراعية - السخانات الشمسية)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تحتاج توربينات الرياح إلى طاقة حركة المياه لتوليد الكهرباء. (أسويوط 2024) ()
- ② تحول الألواح الشمسية الطاقة الكهربائية إلى طاقة شمسية. (كفر الشيخ 2024) ()
- ③ تُنتج حركة المُولدات الكهربائية طاقة وضع. (الفيوم 2024) ()
- ④ الطاقة الكهرومائية من المصادر المتجددة عالية التكلفة لا تلوث البيئة. (دمياط 2024) ()
- ⑤ تُستخدم الطاقة الشمسية في تدفئة المنازل وزراعة المحاصيل. ()
- ⑥ تُستخدم الألواح الشمسية في تجميع وتركيز أشعة الشمس لطهي الطعام. (بورسعيد 2024) ()
- ⑦ تعتمد حركة التوربينات الهوائية على طاقة وضع الجاذبية. (القاهرة 2024) ()
- ⑧ عدد الأذرع في الطواحين الهوائية القديمة أقل من عددها في التوربينات الحديثة. ()
- ⑨ من مميزات الطواحين الهوائية والمائية القديمة أنها تعتمد على مصدر طاقة متاح وغير مُكلف. ()
- ⑩ يمكن تخزين الطاقة الكهربائية الناتجة من الألواح الشمسية في البطاريات على هيئة طاقة حرارية. ()



4 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① تسبب الطاقة في حركة الهواء وهبوب الرياح على سطح الأرض. (الشرقية 2024)
- (أ) المغناطيسية (ب) الكهربائية (ج) الكيميائية (د) الشمسية
- ② تُستخدم في تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية. (القاهرة 2024)
- (أ) توربينات الرياح (ب) توربينات المياه (ج) طواحين الهواء (د) الألواح الشمسية
- ③ مخرجات الطاقة من الخلايا الشمسية هي الطاقة (القاهرة 2024)
- (أ) الصوتية (ب) الضوئية (ج) الكيميائية (د) الكهربائية
- ④ اندفاع الماء من الشلالات والسدود وإدارة التوربينات يولد طاقة (بورسعيد 2024)
- (أ) كيميائية (ب) شمسية (ج) كهرومائية (د) ضوئية
- ⑤ تحتوي التوربينات الهوائية الحديثة عددًا من الشفرات شفرات الطواحين الهوائية القديمة. (كفر الشيخ 2024)
- (أ) أقل من (ب) أكثر من (ج) يساوي (د) ضعف
- ⑥ تشترك التوربينات الهوائية والمائية الحديثة في أن كليهما (الغربية 2024)
- (أ) يعمل بنفس مصدر الطاقة (ب) يسبب تلوثًا للبيئة (ج) يوضع فوق الجبال المرتفعة (د) ينتج نفس الطاقة
- ⑦ تُستخدم الطاقة الشمسية في تسخين وطهي الطعام عن طريق (الغربية 2024)
- (أ) الآلات الحاسبة (ب) البطاريات (ج) النوافذ الزجاجية (د) المرايا المقعرة
- ⑧ يعتبر استخدام كل مما يلي في توليد الكهرباء أقل تلويثًا للبيئة، ما عدا (الغربية 2024)
- (أ) الماء (ب) الرياح (ج) الفحم (د) الشمس
- ⑨ يُطلق على أشعة الشمس الطاقة (الغربية 2024)
- (أ) الحركية (ب) الإشعاعية (ج) الصوتية (د) الكيميائية
- ⑩ تُستخدم الطاقة المتولدة من في إنارة المصابيح. (الغربية 2024)
- (أ) الأسلاك الكهربائية (ب) الطواحين القديمة (ج) الألواح الشمسية (د) السخانات الشمسية
- ⑪ الماء مصدر طاقة لأنه يمكن تعويض ما يُستهلك منه في وقت قصير. (الغربية 2024)
- (أ) ملوث للبيئة (ب) غير متجدد (ج) متجدد (د) غير طبيعي

5 صوّب ما تحته خط:

- ① تُستخدم توربينات الماء في توليد الكهرباء من طاقة حركة الرياح. (.....)
- ② الكهرباء الناتجة من المياه تُعرف بالطاقة الكهرومغناطيسية. (البحيرة 2024) (.....)
- ③ تُخزن المياه أعلى السدود طاقة حركية. (.....)
- ④ في بعض القرى تُستخدم الألواح الشمسية لتوليد الطاقة الكيميائية اللازمة لتشغيل مُعدات الري للزراعة. (.....)
- ⑤ من عيوب طواحين الماء أنها لا تعمل في الماء المتدفق. (.....)
- ⑥ تُستخدم توربينات الهواء الحديثة في طحن الحبوب. (.....)

6 اكتب المصطلح العلمي:

- ① ألواح مصممة لامتصاص الطاقة الشمسية لإنتاج الكهرباء. (الشرقية 2023) (.....)
- ② جزء من محطات الطاقة الكهربائية يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية. (أسيوط 2024) (.....)
- ③ الطاقة التي تعتمد عليها توربينات السدود لتقوم بوظيفتها. (.....)
- ④ الطاقة الناتجة من التوربينات الهوائية ويتم نقلها عن طريق أسلاك إلى المنازل. (.....)
- ⑤ مصادر طاقة تتجدد باستمرار ولا تنفذ باستهلاكنا لها. (.....)

7 أكمل الجدول التالي:

الجهاز	مدخلات الطاقة	مخرجات الطاقة
التوربينات الهوائية (أ) (ب)
الطواحين المائية (ج) (د)

8 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① تساعد على زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ (القاهرة 2024)	(أ) طاقة وضع الجاذبية
② طاقة تدخل إلى الألواح الشمسية لتعمل	(ب) المواقد الشمسية
③ طاقة تُخزنها المياه أعلى الشلالات	(ج) الصُوب الزراعية
④ أجهزة تُستخدم في طهي الطعام	(د) الطاقة الضوئية

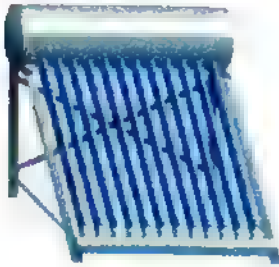
9 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الصورة الزراعية في الشكل المقابل، ثم أجب:

- (أ) تتحول الطاقة داخل الصوبة الزراعية إلى طاقة
- (ب) اذكر أهمية الصوب الزراعية.
- (ج) اذكر بعض استخدامات الطاقة الشمسية في المنازل.



② لاحظ الأشكال التالية، ثم أجب:



(3)



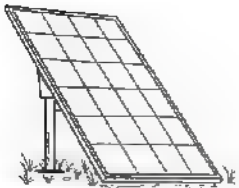
(2)



(1)

- (أ) الشكل (1) كان يُستخدم قديماً في .
 (ب) مخرجات الطاقة في الشكل (2) هي الطاقة .
 (ج) كلٌّ من الشكلين (1)، (2) يعتمد في عمله على مصدر طاقة .
 (د) يتكون الجهاز في الشكل (3) من ألواح مصنوعة من .
 (هـ) ما مخرجات الطاقة في الشكل (3)؟ وفيما تُستخدم؟

③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:



- (أ) تتكون الألواح الشمسية من العديد من .
 (ب) مدخلات الطاقة لهذه الألواح هي الطاقة .
 (ج) مخرجات الطاقة الناتجة من هذا الجهاز هي الطاقة .
 (د) يمكن تخزين مخرجات الطاقة الناتجة من هذه الألواح في صورة طاقة .
 (هـ) تُعتبر الطاقة الشمسية من مصادر الطاقة .

④ لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:



- (أ) المياه المخزنة خلف السد تمتلك طاقة .
 (ب) عندما تتحرر المياه وتنحدر لأسفل تتحول هذه الطاقة إلى طاقة .
 (ج) تساعد الطاقة الناتجة من اندفاع المياه على دوران .
 (د) تقوم المُولدات بتحويل الطاقة . إلى طاقة .

10 أجب عن الأسئلة الآتية:

① ماذا يحدث عندما؟

(أ) تدور توربينات المياه في السدود.

(ب) تقل طاقة حركة الرياح التي تدير شفرات التوربينات الهوائية.

(ج) تُحرك الرياح شفرات التوربينات الهوائية.

② ما وظيفة المرايا المقعرة في الموقد الشمسي؟

③ قارن بين تحويلات الطاقة في السخان الشمسي والخلايا الشمسية.

(لقاهرة 2024)

(القاهرة 2024)

(القاهرة 2024)

(المسوية 2024)



1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① تُستخدم الصوب الزراعية في زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ لتنمو.
- ② يخزن الماء خلف السدود طاقة
- ③ يحوّل المُولّد الكهربائي الطاقة إلى طاقة كهربية.
- ④ تتحرك شفرات الطاحونة الهوائية بتأثير حركة

(ب) ممّ يتكون السخان الشمسي؟ وفيمّ يُستخدم؟

.....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① يمكن توليد الطاقة الكهرومائية باستخدام
 (أ) الخلايا الشمسية
 (ب) الصوب الزراعية
 (ج) توربينات الرياح
 (د) السدود
- ② تُستخدم التوربينات المائية في تحويل الطاقة إلى طاقة
 (أ) الضوئية - كهربية
 (ب) الحركية - كيميائية
 (ج) الحركية - ميكانيكية
 (د) الكيميائية - كهربية
- ③ تتسبب طاقة في حركة الهواء وهبوب الرياح على سطح الأرض.
 (أ) الشلالات
 (ب) القمر
 (ج) الأمواج
 (د) الشمس

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

- ① نوع من المرايا يعمل على تجميع وتركيز أشعة الشمس لتسخين الأواني المعدنية. (.....)
- ② طاقة تتجدد باستمرار بمعدل أسرع من استهلاكها. (.....)

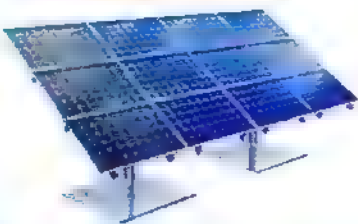
3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① يُعتبر الماء والرياح من مصادر الطاقة غير المتجددة. ()
- ② التوربينات الهوائية الحديثة أطول من الطواحين الهوائية القديمة. ()
- ③ يمكن استخدام الطاقة الشمسية في تدفئة المنازل. ()

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① ممّ تتكون هذه الألواح؟

② تستهلك هذه الألواح الطاقة لأداء وظيفتها.





1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① تستخدم ضوء الشمس في توليد الكهرباء.
 - ② تقوم توربينات الماء الموجودة في السدود بتحويل طاقة الماء إلى الطاقة الميكانيكية.
 - ③ عدد شفرات الطواحين الهوائية من عدد شفرات التوربينات الهوائية.
 - ④ أثناء تساقط مياه الشلال تتحول طاقة إلى طاقة حركية.
- (ب) كيف يمكن الاستفادة من الطاقة الشمسية في زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ؟

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① يحوّل المُولّد الكهربائي الطاقة الميكانيكية إلى طاقة
(أ) ضوئية (ب) كهربية (ج) حركية (د) كيميائية
 - ② يُفضل وضع التوربينات الهوائية في مناطق
(أ) منعدمة الرياح (ب) المياه الراكدة (ج) عاصفة الرياح (د) المياه المتدفقة
 - ③ يمكن استخدام الطاقة الشمسية في كلّ مما يلي، ما عدا
(أ) إنارة الطرق (ب) إمداد المنازل بالطاقة (ج) تشغيل الجرس اليدوي (د) شحن البطاريات
- (ب) اذكر أهمية كلّ مما يلي:
- ① السدود

② المرايا المقعرة

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تعمل الطواحين المائية بكفاءة عالية في أماكن المياه الراكدة. ()
- ② تُعد الشمس المصدر الرئيسي لمعظم الطاقات على سطح الأرض. ()
- ③ مصادر الطاقة المتجددة مرتفعة التكلفة. ()

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① الجهاز يُسمى

② ما أهميته؟





1 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① الطاقة لا تُفنى ولا تُستحدث من العدم. هذا القانون يشير إلى
 (أ) استنزاف مصادر الطاقة
 (ب) بقاء الطاقة وتحويلها
 (ج) تعدد مصادر الطاقة
 (د) فناء الطاقة باستخدامها
- ② الطاقة الناتجة من الراديو التي تُعبر عن وظيفته الأساسية هي الطاقة
 (أ) الكهربائية
 (ب) الصوتية
 (ج) الضوئية
 (د) الكيميائية
- ③ تعتمد فكرة تصميم وعمل الروبوتات التي تستكشف سطح المريخ على فكرة تحويل الطاقة من
 (أ) طاقة كهربية إلى طاقة حركة
 (ب) طاقة وضع إلى طاقة حركة
 (ج) طاقة صوتية إلى طاقة كهربية
 (د) طاقة حركة إلى طاقة كهربية
- ④ نستخدم في حياتنا اليومية أجهزة تعتمد على صور من الطاقة. أي الاستخدامات التالية صحيح؟
 (أ) يعتمد الكمبيوتر على الطاقة الحركية والكهربية.
 (ب) تعتمد مروحة السقف على الطاقة الكهربائية.
 (ج) وظيفة التلفاز تعتمد على الطاقة الضوئية.
 (د) يعتمد الهاتف المحمول في تشغيله على الطاقة الصوتية.
- ⑤ أي من صور الطاقة التالية لا تصدر عن الشمس؟
 (أ) الطاقة الحرارية
 (ب) الطاقة الضوئية
 (ج) طاقة الحركة
 (د) الطاقة الإشعاعية
- ⑥ أي مما يلي يعتبر موارد طبيعية مُفضلة لتوليد الطاقة النظيفة؟
 (أ) مياه المحيطات والأنهار
 (ب) الأشجار والأعشاب الجافة
 (ج) المياه والضمم والنفط
 (د) الرياح والنفط والغاز الطبيعي
- ⑦ تُستخدم في تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية.
 (أ) توربينات الرياح
 (ب) توربينات المياه
 (ج) الألواح الشمسية
 (د) طواحين الهواء
- ⑧ يُعتبر مصدرًا للطاقة المتجددة.
 (أ) الفحم
 (ب) الغاز الطبيعي
 (ج) الماء
 (د) الوقود الحفري

(أ) الطاقة الميكانيكية (ب) الطاقة الكهربائية

(١) الطاقة الميكانيكية

(ب) الطاقة الكهربائية

(ج) الطاقة الكيميائية

(د) مطابقة الحركات

(أ) الرياح (ب) الماء

(أ) الرياح

(ب) الماء

(ج) الشمس

(د) الوقود الحفري

(أ) كبرت النباتات على سطح الأرض في العمر وماتت.

()

(أ) كبرت النباتات على سطح الأرض في العصور وماتت.

(ب) تحللت بقايا النباتات وغطتها الرمال والطين.

()

(ب) تحللت بقايا النباتات وغطتها الرمال والطين.

(ج) كانت الأرض قديمًا مليئة بالمستنقعات؛ حيث تنمو النباتات.

()

(ج) كانت الأرض قديمًا مليئة بالمستنقعات؛ حيث تنمو النباتات.

(د) تراکمت عدة طبقات من الطين والرمل بمرور الزمن فوق بقايا النباتات الميتة. ()

()

(د) تراکمت عدة طبقات من الطين والرمال بمرور الزمن فوق بقايا النباتات الميتة.

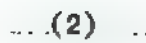
(هـ) تحولت النباتات إلى فحم بفعل الحرارة والضغط.

()

(هـ) تحولت النباتات إلى فحم بفعل الحرارة والضغط.

3 أجِبْ عن الأسئلة الآتية:

① أكمل مخطط انتقال الطاقة التالي:



ينتج منه

مصباح کھریبی

تَبَيَّنَ

(1)

... (3) ...

② أكمل البيانات على النموذج التالي لوصف الطاقة الكهربائية، ثم حدد مدخلات ومخرجات هذا النظام:



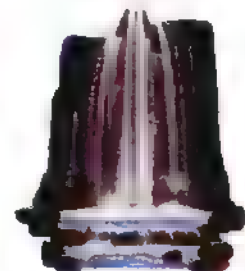
طاقة حركة
المؤند التوربين

..(1)

**طاقة وضع
الجاذبية للماء في
أعلى الشلال**

المخرجات: (4)

المدخلات: (3)





1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① عند حرق الخشب تتحول الطاقة إلى طاقة حرارية وضوئية.
- ② تُستهلك الطاقة ... لتشغيل المصباح الكهربائي وتنتج طاقة مفيدة هي ..
- ③ يمكن زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ داخل ..
- ④ تُسبب زيادة غاز في الهواء ظاهرة الاحتباس الحراري.

(ب) صنّف أنواع الوقود التالية إلى (حفري - حيوي):

- ① الغاز الطبيعي
- ② الفحم النباتي

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① تُستخدم المرايا المُقَعَّرَة الطاقة الشمسية في ..
 - (أ) زراعة المحاصيل
 - (ب) طهي الطعام
 - (ج) توليد الكهرباء
 - (د) تشغيل البطاريات
- ② يتجدد الوقود الحيوي باستمرار مع ..
 - (أ) تحلل النباتات
 - (ب) تحلل الحيوانات
 - (ج) تحلل الكائنات البحرية
 - (د) نمو النباتات
- ③ تُستهلك الطاقة لتشغيل البوتاجاز وقيامه بوظيفته الأساسية.
 - (أ) الحرارية
 - (ب) الصوتية
 - (ج) الكيميائية
 - (د) الشمسية

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

- ① المصدر الأولي لكل أنواع الوقود على سطح الأرض. (.....)
- ② مدخلات الطاقة في التوربينات الهوائية الحديثة. (.....)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تتحرك شفرات الطاحونة المائية بطاقة حركة الهواء. ()
- ② يستخدم الإنسان النفط والماء في توليد الطاقة. ()
- ③ تُستخدم الألواح الشمسية في إمداد المنازل بالطاقة الكهربائية لتشغيل الأجهزة. ()

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

- ① ما نوع الطاقة المخزنة في الماء خلف السد؟
- ② الطاقة الكهربائية المتولدة من اندفاع الماء الموجود خلف السد تُسمى بالطاقة





1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① تُخزن الطاقة في البطاريات في صورة طاقة كيميائية.
- ② من أمثلة الوقود الحيوي الخشب و.....
- ③ تُعتبر الطاقة هي الطاقة المفيدة الناتجة من المكواة.
- ④ يمكن استخدام الطاقة الشمسية في تسخين المياه و.....

(ب) حدّد مدخلات الطاقة في كلٍّ مما يلي:

- ① الراديو ② المُولد الكهربائي

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① أثناء سقوط المياه من المنحدرات تتحول طاقة وضع الجاذبية إلى طاقة
(أ) ضوئية (ب) حرارية (ج) صوتية (د) حركية
- ② حرق البنزين أو النفط يُنتج غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يسبّب
(أ) الزلازل (ب) البراكين
(ج) الأمطار الحمضية (د) اعتدال المناخ
- ③ توجد الشمس في سلاسل صور الطاقة.
(أ) وسط (ب) نهاية (ج) بداية (د) بعض

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

- ① نوع من الوقود الحفري تكوّن من بقايا كائنات بحرية قديمة. (.....)
- ② الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، ولكن تتحول من صورة إلى أخرى. (.....)

3 (أ) صوّب ما تحته خط:

- ① يُشتق غاز محطات الوقود من خشب الأشجار. (.....)
- ② يحوّل الجرس اليدوي الطاقة الكهربائية إلى طاقة صوتية. (.....)
- ③ يُطلق على الطاقة الصادرة من الشمس اسم الطاقة الكهرومائية. (.....)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

- ① احتراق الفحم يولد طاقة
- ② علل: يُعتبر الفحم مصدر طاقة غير متجدد.





1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① يمكن تخزين الطاقة الكهربائية الناتجة من الألواح الشمسية في
 - ② في الخلاط تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة تساعد على أداء وظيفته.
 - ③ الضباب الدخاني يسبب تهيج وتلف الجهاز التنفسي.
 - ④ تُستخدم الطاقة للتوربينات في تشغيل المُولدات الكهربائية.
- (ب) اذكر أوجه الاختلاف بين الفحم والنقط؛ من حيث طريقة تكوين كل منهما.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① تقوم بتجميع أشعة الشمس لتسخين الأواني المعدنية وطهي الطعام.
 (أ) الألواح الشمسية
 (ب) المرايا المقعرة
 (ج) الصُّوب الزراعية
 (د) الخلايا الشمسية
- ② توضِّح سلاسل صور الطاقة مسار الطاقة من وصولاً إلى الأجهزة المختلفة.
 (أ) السدود
 (ب) أسلاك الكهرباء
 (ج) الشمس
 (د) الفحم
- ③ يتم تحويل الطاقة الشمسية في السخانات الشمسية إلى طاقة
 (أ) وضع
 (ب) كهربية
 (ج) حرارية
 (د) كيميائية

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

- ① الطاقة الناتجة من الجهاز ولا تؤدي وظيفته الأساسية. (.....)
- ② مصادر تتجدد بعد وقت قصير من الاستخدام. (.....)

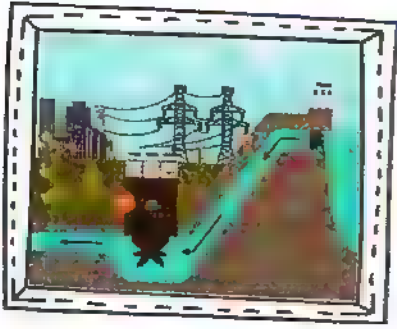
3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① أقدم أنواع الوقود استخداماً هو الخشب. ()
- ② الطاقة الناتجة من الأجهزة عند أداء وظيفتها لا تساوي الطاقة الداخلة إليها. ()
- ③ الطواحين الهوائية القديمة والتوربينات الهوائية الحديثة تُستخدم لتوليد الكهرباء. ()

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

- ① الطاقة المفيدة هي الطاقة
- ② الطاقة المُهدرة هي الطاقة





استخدام السدود في توليد الطاقة الكهربائية:

- السد هو بناء على نهر يتحكم في تدفق المياه للاستفادة من طاقة حركة الماء في تدوير التوربينات لتوليد الكهرباء.

بعض أمثلة السدود:

① السد العالي:

- يُعتبر من أكبر المشاريع المائية في مصر في العصر الحديث.
- استفاد المصريون من السد في كافة المجالات الزراعية والاقتصادية والصناعية.

② سد كاريبا:

- يقع في المنطقة الحدودية بين زامبيا وزيمبابوي، في الجزء الجنوبي من إفريقيا.
- يحجز هذا السد أكبر خزان للماء في العالم.
- يوجد على النهر الذي بُني عليه السد شلالات فيكتوريا التي تُعد من أكبر وأقوى الشلالات في العالم، والتي توفر موطناً فريداً للعديد من الكائنات الحية.



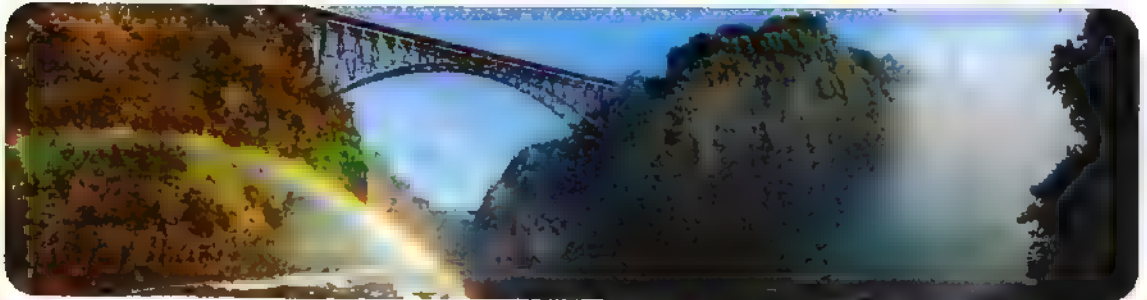
سد كاريبا



السد العالي

مشروع سد باتوكا

- الموقع المقترح لبناء السد هو **مضيق باتوكا**، وهو وادٍ عميق يبدأ من أسفل شلالات فيكتوريا.
- يمثل هذا الموقع قيمة كبيرة؛ حيث يُعتبر واحداً من مواقع التراث العالمي نظراً لجماله، بالإضافة إلى أنه موطن لمجموعة متنوعة من الحيوانات المهددة بالانقراض؛ لذلك يجب الحفاظ على هذا الموقع وعدم تدميره ببناء السد.



الجدل حول بناء السدود:

- يُعتبر مشروع إنشاء سد باتوكا على نهر زامبيزي في زيمبابوي مثالاً على الجدل حول بناء السدود؛ لما له من آثار إيجابية وسلبية على البيئة والمجتمع.
- تختلف الآراء حول إيجابية أو سلبية بناء السدود، كالتالي:



سلبيات بناء السد

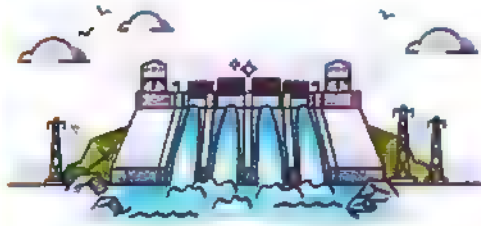
- ◀ تغيير مظاهر السطح، وإغراق المناطق الطبيعية.
- ◀ إغراق مواطن لفصائل كائنات حية مُهددة بالانقراض.
- ◀ تغيير مسارات هجرة الأسماك.



إيجابيات بناء السد

- ◀ توليد الطاقة الكهربائية التي تُعتبر مصدرًا نظيفًا ودائمًا للطاقة.
- ◀ التحكم في الفيضانات ومستوى مجرى النهر.
- ◀ توفير إمداد مياه ثابت للري والشرب.

فكر وابتحث:



- تخيّل أنك تعيش في بلدة بجانب بحيرة، خلال فصل الشتاء، تسقط كميات كبيرة من الأمطار التي تندفق إلى البحيرة؛ مما يمكن أن يسبب فيضانات.
- من أجل حماية البلدة؛ قرّر الناس بناء سد؛ لمنع الفيضانات وتوليد الكهرباء.
- ابحث الآثار السلبية والإيجابية على البلدة والمجتمع من خلال التالي:

إحدى السلبيات والحلول

- ◀ اختر إحدى المشكلات الرئيسية المرتبطة ببناء السد.
- ◀ ابحث عن الحلول الممكنة لهذه المشكلة.
- ◀ اكتب وصفًا عن سبب طرح هذه المشكلة، وبعدها اعرض الحل.

إحدى الإيجابيات

- ◀ اختر إحدى المميزات لبناء السد، ثم ابحث عنها.
- ◀ اشرح سبب اختيارك هذه الميزة، واعتبارها الأفضل للمجتمعات والبيئة ومظاهر السطح المحيطة بالسد.

صمّم نموذج طاقة يعرض تحولات الطاقة من الماء إلى الطاقة الكهربائية.



الجانب المشرق

أدرس الموقف التالي لتحديد المشكلة، ثم ابحث عن حلها:

• ذات يوم ذهب زياد وفريدة وكريمة - أعضاء فريق باحثي حلول STEM - للتخييم في الغابة.

- أرادت فريدة أن تطهو طعامًا، فذهبت لقطع الأشجار وجمع الحطب (الخشب)، لكن كريمة أوقفتها؛ لأن قطع الأشجار وحرق أخشابها ضار جدًا بالبيئة، ويدمر الغابات؛ مما يؤدي إلى تشريد الحيوانات.

- بدأ الفريق التفكير في استخدام بديل للحطب للطهي. اقترح زياد تصميم

موقد شمسي كبديل صديق للبيئة.



المشكلة: إزالة الغابات

• تُعتبر الحاجة إلى الوقود هي الدافع الرئيسي لإزالة الغابات

لاستخدامه في الأغراض المختلفة، مثل طهي الطعام.

• تؤثر إزالة الغابات المطيرة سلبيًا على العالم بأكمله؛ حيث

تتسبب في:

1 تقلص البيئة الحيوانية.

2 اختفاء النباتات التي تُستخدم في صناعة الأدوية.



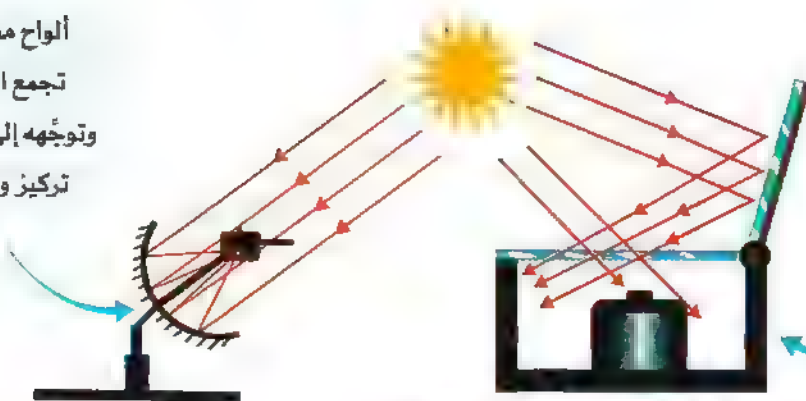
الحل: استخدام مصدر آخر للحصول على الطاقة

• لتجنب استخدام الحطب يمكن استخدام الطاقة الشمسية كمصدر نظيف ومتجدد للطاقة.

• الموقد الشمسي هو جهاز يجمع الطاقة الضوئية للشمس، ويحوّلها إلى طاقة حرارية.

• يوجد أشكال وتصاميم متنوعة للموقد الشمسي، منها ما يلي:

ألواح معدنية
تجمع الضوء
وتوجّهه إلى منطقة
تركيز واحدة.



صندوق يحافظ
على الحرارة الناتجة
ويجمعها داخل
الموقد لطهي الطعام
بصورة جيدة.

المشروع

◀ مقدمة:

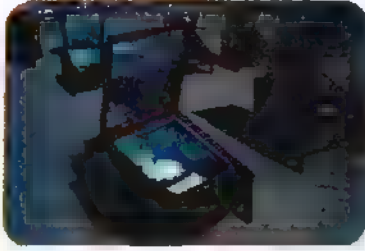
استخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقية باستخدام خطوات التصميم الهندسي.

◀ المشكلة:

الاعتماد على الحطب للطهي يتسبب في إزالة الغابات؛ مما يؤدي إلى حدوث مشكلات بيئية خطيرة.

◀ الهدف:

تصميم موقد شمسي لطهي الطعام وتسخينه عند درجة حرارة آمنة (71 درجة مئوية).



موقد شمسي

• مواصفات الموقد الشمسي:

- يُصنع من ألواح معدنية تعمل على تجميع ضوء الشمس.
- يمكنه طهي الطعام عند درجة حرارة آمنة.
- يسهل استخدامه، ويتميز بالتكلفة المنخفضة.

التصميم الهندسي للحل:

عند تصميم موقد شمسي لتسخين المياه، يجب اتباع الخطوات التالية:

◀ الفكرة:

تصميم موقد شمسي لطهي الطعام.

◀ المواد:

- لوحة ملصقات أو ورق تصميم.
- مواد التنفيذ: ورق مقوى، صندوق، مسطرة، ورق ألومنيوم، غلاف بلاستيكي، ورقة سوداء
- مواد التركيب: مثل: شريط لاصق، غراء، مقص
- مواد الاختبار: مثل: مقياس الحرارة، ساعة إيقاف

◀ الخطوة:

يجب أن يتضمن الحل مخططًا ونماذج أولية لتصميم نموذج موقد شمسي بالإضافة إلى عرض تقديمي يوضح النماذج المصممة وطريقة عملها.

◀ البناء:

نفذ التصميم الذي ابتكرته.

◀ الاختبار:

تأكد أن التصميم مناسب وقابل للتنفيذ.

◀ التحسين:

إذا وجدت عيوبًا بالتصميم يجب عليك إعادة التصميم وتحسين العيوب.



الوحدة الرابعة

أسطح متحركة

الأسئلة الفهمية

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، تكون قادرًا على أن

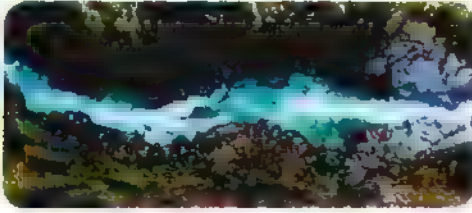
- ① تُفرّق بين عمليات التجوية، والتعرية، والترسيب، ودورها في تشكيل سطح الأرض.
- ② تُحلّل العوامل المؤثرة في هذه العمليات.
- ③ تشرح دور عملية التعرية في تكوين بعض مظاهر السطح، كالأخاديد والوديان.
- ④ تشرح دور عملية الترسيب في تكوين الدلتا والكثبان الرملية.

حقائق علمية درستها:

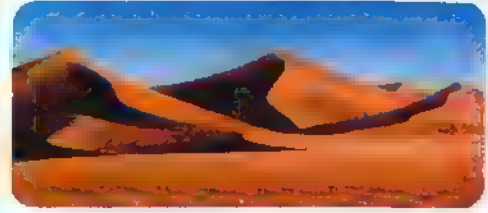
- **دلتا النيل:** منطقة منخفضة على شكل مثلث مقلوب، تتكون عندما يلتقي نهر النيل بالبحر المتوسط.
- **الكثبان الرملية:** تجمّعات رملية تكوّن بفعل الرياح التي تنقل الرمال من مكانٍ لآخر.
- تدور هذه الوحدة حول كيفية تغيّر مظاهر سطح الأرض، من خلال دراسة الآتي:

1 تفتت الصخور وتحركها

- تفتت الصخور وتحرك بفعل عوامل أقوى طبيعية، مثل: الماء والرياح، فمثلاً:



• يتسبّب جريان الماء فوق الصخور في تشققها.



• تحرك الرياح الرمال، وعند ترسبها تتكون الكثبان الرملية.

- يتم تفتت الصخور وتحريكها من خلال العمليات التالية:

- 1 **التجوية:** تفتت الصخور إلى قطع صغيرة.
- 2 **التعرية:** نقل فئات الصخور من مكانٍ إلى آخر.
- 3 **الترسيب:** تجمّع فئات الصخور، وتراكمها بعد توقّفها عن الحركة.

2 تغيّر مظاهر سطح الأرض

- يمكن أن يؤدي تفتت الصخور وتحركها إلى تغيّر مظاهر سطح الأرض، مثل: الجبال والوديان والأخاديد والصحاري والمحيطات.

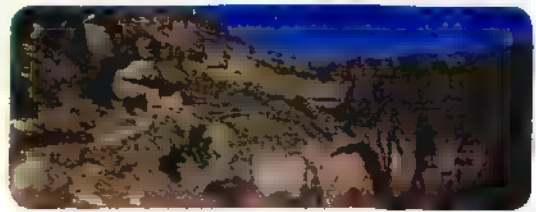
- تختلف مظاهر سطح الأرض؛ من حيث الشكل واللون والملمس، تبعاً للقوى التي شكّلت الصخور، فمثلاً:

2 جبال سانت كاترين



• **جبال** توجد في سيناء المصرية، تأثرت أثناء تشكّلها بالعوامل الطبيعية، مثل: الرياح، والماء، والغطاء النباتي.

1 وادي نخر



• **أخدود** كبير يوجد في دولة عُمان، ويتميز بالمنحدرات المتموجة والقمم العالية التي تُساعد على فهم كيفية تكوّن هذا الأخدود.

وأخيراً، ستجمع كل ما تعلّمته، وستطبّق هذه المعرفة على مشروع الوحدة "القوى التي تُشكّل سطح الأرض".

1.4

المفهوم

تفتت الصخور وتحركها



بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم يمكن للطلبة:

- 1) تشرح دور الماء والرياح والحرارة في عمليات التجوية، والتعرية، والترسيب.
- 2) تقدم أدلة على أن التجوية الميكانيكية والكيميائية تُغيّران مظاهر سطح الأرض بمرور الوقت.

• التجوية
• التعرية

• الحرارة
• التعرية

• الماء
• التجوية الميكانيكية
• الترسيب

• الهواء
• التجوية الكيميائية
• الرواسب

المفهوم 1.4: تفتت الصخور وتحركها

الأنشطة

نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟

يوظف التلميذ معرفته السابقة لتوضيح كيفية تأثير عوامل الطقس المختلفة في تغيير سطح الأرض.

نشاط ②: اختفاء القلاع الرملية

يتعرف التلميذ علاقة السبب والنتيجة عند دراسة أثر التعرية المائية على القلاع الرملية.

نشاط ③: القلاع الرملية والصخور والخايد

يفسر التلميذ تأثير العوامل في تغير مظاهر سطح الأرض.

نشاط ④: ما الذي تعرفه عن تفتت الصخور وتحركها؟

يستكشف التلميذ علاقة السبب والنتيجة بين التجوية والتعرية والترسيب عند ملاحظة أجزاء من هضبة منهرة.

نشاط ⑤: ما المقصود بالتجوية؟

يستنتج التلميذ كيفية حدوث عملية التجوية، وتأثيرها على الأجسام وبعض مظاهر سطح الأرض.

نشاط ⑥: أنواع التجوية

يفرق التلميذ بين التجوية الكيميائية، والتجوية الميكانيكية.

نشاط ⑦: البحث العملي: تصميم نموذج التجوية الكيميائية، والتجوية الميكانيكية

يصمم التلميذ نموذجًا لعملية التجوية الكيميائية، والتجوية الميكانيكية.

نشاط ⑧: التجوية

يحلل التلميذ صورًا لتضاريس أرضية تعرضت للتجوية، ويحدد نوعها: كيميائية أم ميكانيكية.

نشاط ⑨: التعرية

يوضح التلميذ عملية التعرية، ويحدد العوامل المسببة لها.

نشاط ⑩: الترسيب

يستنتج التلميذ العلاقة بين التعرية والترسيب، وبعض مظاهر السطح المتكونة بفعل الترسيب.

نشاط ⑪: أدلة التفتت

يحلل التلميذ الصور لتحديد أدلة على عمليات التجوية والتعرية والترسيب.

نشاط ⑫: سجل أدلة كعالم

يتوصل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول تفتت الصخور وتحركها.

1

2

3

4

5

نشاط مل تطبيق الفهم

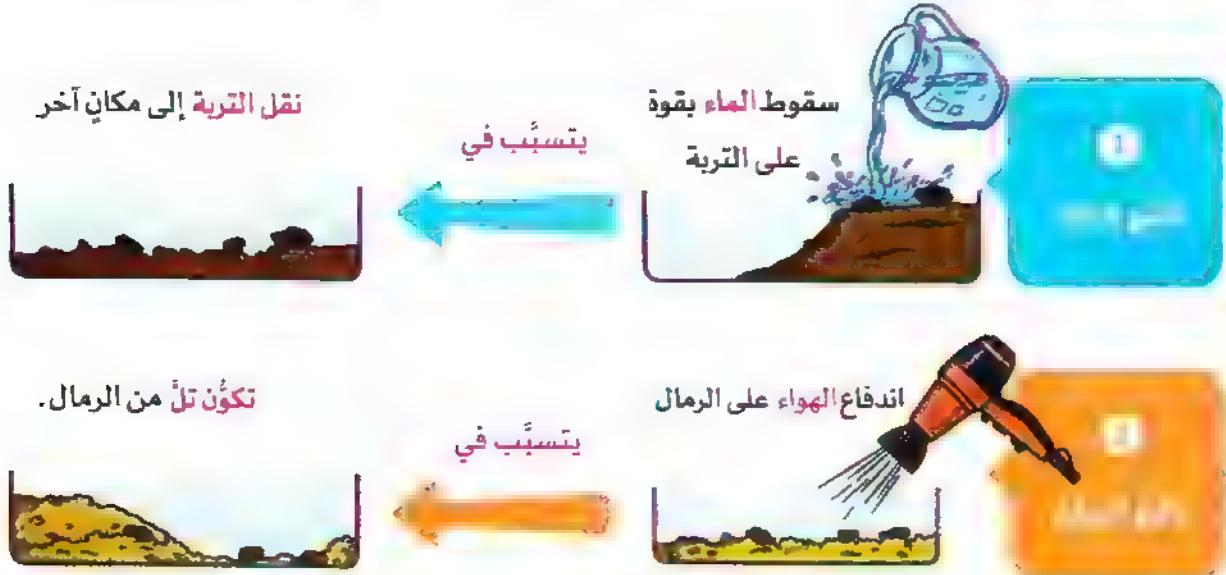
ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تتسبب الرياح القوية في تحريك الرمال من مكانٍ إلى آخر. ()
- ② عند سقوط الأمطار الغزيرة تنتقل أتربة الطريق مع الماء المتدفق. ()

• تتغير مظاهر سطح الأرض باستمرار بمرور الزمن، وتستغرق بعض هذه التغيرات آلاف السنين.

أثر بعض العوامل في مظاهر سطح الأرض

• تتسبب العوامل الطبيعية، مثل الماء والرياح وعوامل الطقس الأخرى (كالثلوج) في تغيير مظاهر السطح، كالتالي:



كيف يتسبب الماء والرياح وعوامل الطقس الأخرى في تغيير

سطح الأرض؟

تتسبب هذه العوامل في تفتت الصخور، ونقلها من مكانٍ، وترسبها في مكانٍ آخر.



انتبه! 1

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① لا تتسبب العوامل الطبيعية في تغيير مظاهر سطح الأرض. ()
- ② سقوط الماء على التربة يؤدي إلى نقلها إلى مكانٍ آخر. ()
- ③ تتسبب الرياح في دفع الرمال وتحريكها. ()

(ب) اذكر بعض عوامل الطقس التي تتسبب في تغيير مظاهر سطح الأرض.

نشاط 2 اختفاء القلاع الرملية



لاحظ الصورة التالية، ثم أكمل مما بين القوسين:



- ① تختفي آثار الأقدام على الشاطئ في اليوم التالي بسبب
(الماء - الحرارة)
- ② من العوامل الأخرى التي قد تسبب حركة الرمال على الشاطئ
(الرياح - الضوء)

• يتسبب اندفاع الماء على الشاطئ في تغيير شكل الرمال، ويمكن ملاحظة ذلك عند بناء قلعة رملية، كما يلي:



تهدم القلعة الرملية

اندفاع أمواج البحر



يتسبب في



قلعة رملية مبنية على الشاطئ

- تتهدم القلعة الرملية بسبب حركة الأمواج التي تسحب (تنقل) رمال القلعة من مكانها إلى مكان آخر.
- بالمثل، يتسبب اندفاع الأمواج أو الرياح في تآكل الشواطئ والسواحل فيما يُعرف باسم **تعرية الشواطئ**.

تأثير الماء في تغيير مظاهر سطح الأرض

• يؤثر الماء في مظاهر سطح الأرض؛ حيث تتسبب حركة الماء في:



1 تآكل وتفتت الصخور؛ مما يُغيّر من شكلها.

2 نقل الصخور المفتتة من مكانٍ لآخر، فيما يُعرف باسم **التعرية المائية**.

التعرية المائية: نقل الصخور المفتتة من مكانٍ إلى آخر بفعل الماء.

نشاط

ضع علامة (✓) عند العوامل المتسببة في تعرية مظاهر سطح الأرض:



الثلوج

☐


الرياح

☐


ورق الشجر

☐


الماء

☐


التغيرات في سطح الأرض

- تختلف التغيرات التي تحدث لسطح الأرض تبعاً للعوامل المؤثرة عليه بمرور الزمن.
- قد يكون التغيير سريعاً يستغرق ساعات، وقد يكون بطيئاً يستغرق مئات السنين، ويتضح ذلك من:

الأخاديد	الصخور الساحلية	القلع الرملية المتهدمة	وجه المقارنة
			الوصف
<ul style="list-style-type: none"> • وديان عميقة ذات: ◀ أجزاء مدبية تشبه الإبر. ◀ جوانب شديدة الانحدار. 	<ul style="list-style-type: none"> • صخور ذات: ◀ أجزاء مُنحدرة ومدبية. ◀ جوانب مائلة من الأسفل. 	<ul style="list-style-type: none"> • كتل رملية ذات: ◀ أجزاء مُنحدرة. ◀ جوانب مائلة من الأسفل. 	
مئات السنين	مئات السنين	ساعات	مدة التغيير

ما العوامل التي تسببت في تشكيل التكوينات السابقة؟

الماء والرياح.

2

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① جريان الماء فوق الصخور بقوة يؤدي إلى تفتتها.
- ② تغيير مظاهر السطح باستمرار مع مرور الزمن.

(ب) أكمل العبارات الآتية:

- ① تفتت الصخور ونقلها من مكان إلى آخر بفعل أمواج البحر يُعرف بـ
- ② من العوامل التي قد تتسبب في تشكّل الصخور الساحلية



تدريبات سلاح التلية على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① يمكن للرياح أن تفتت وتكسر الصخور. ()
- ② تتميز الصخور الساحلية أن جوانبها مائلة من الأسفل. ()
- ③ تغيرات جميع مظاهر السطح تحدث بسرعة كبيرة. ()
- ④ يمكن للماء أن يؤثر على التربة وينقلها من مكان إلى آخر. ()

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① من مظاهر سطح الأرض التي تُعتبر المياه عاملاً رئيسياً في تشكيلها
 (أ) الجبال (ب) الأخاديد (ج) الكثبان الرملية (د) القلاع الرملية
- ② العامل الرئيسي في تشكيل الصخور الساحلية
 (أ) الأمواج (ب) الضوء (ج) الرمال (د) الأحماض
- ③ كلُّ مما يلي من العوامل التي تؤدي إلى تغير سطح الأرض، ما عدا
 (أ) الرياح (ب) الماء (ج) أوراق الشجر (د) الثلوج

3 أكمل مما بين القوسين:

- ① حدوث تغيرات في الصخور الساحلية يحتاج لفترات زمنية
 (طويلة - قصيرة)
- ② تتكون الصخور الساحلية نتيجة تأثير على الصخور.
 (النباتات - الماء)
- ③ جوانب الأخدود شديدة
 (الانحدار - الاستواء)

4 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(التعرية - تفتتها - سريعاً - مدبية)

- ① الصخور الساحلية بها أجزاء منحدرية و.....
- ② تهدم القلاع الرملية على الشاطئ يحدثُ
- ③ جريان الماء بقوة على الصخور يُسبب
- ④ تتآكل الشواطئ بسبب حدوث المائية.

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

- ① تهدم القلعة الرملية على الشاطئ بسبب

(الحرارة - الأمواج)

- ② نقل رمال القلعة المتهدمة بعيداً نتيجة اندفاع أمواج البحر

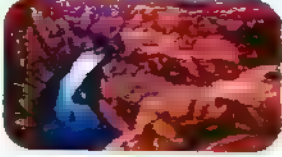
(التعرية - التجوية)

يُعرف بـ المائية.



نشاط

لاحظ الصورة، ثم أكمل مما بين القوسين:



- ① تكوّن مظهر السطح الذي أمامك بفعل (الجفاف - الماء)
- ② جوانب هذا المظهر السطحي تكون (منحدرة - مستوية)

• درسنا بعض العوامل التي تُغيّر أو تُشكّل مظاهر السطح، مثل: الماء والرياح.

تشكيل مظاهر سطح الأرض

• تسبب الأمطار والرياح في تغيير وتشكيل مظاهر سطح الأرض نتيجة لحدوث العمليات التالية:



أفقرت نفسك؟

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تتجمع الرواسب أعلى الجبال عند حدوث عملية الترسيب. ()
- ② عندما تتكسر الصخور تنتقل إلى مكان آخر خلال عملية التعرية. ()

(ب) أكمل العبارات الآتية:

- ① تفتت صخرة كبيرة إلى قطع صغيرة يُعتبر دليلاً على حدوث عملية
- ② العمليات التي تسبب في تغيير سطح الأرض و و

نشاط 5: الصخور بالتجوية

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تفتت الصخور إلى حصى أو حبات رمل بفعل عملية الترسيب. ()
- ② يمكن أن تتسبب الرياح في تكسير الصخور الموجودة على الشاطئ. ()

التجوية

التجوية هي عملية طبيعية تحدث عندما تفتت الصخور الكبيرة إلى صخور أصغر فأصغر، وقد يستمر التفتت حتى تصبح هذه الصخور حصى أو رمالاً، كالتالي:



التجوية: عملية تكسير وتفتت الصخور إلى قطع صغيرة.

تحدث التجوية بسبب عدة عوامل أو قوى، من أهمها **عوامل الطقس** *، مثل:

- ① الأمطار
- ② الرياح (خفيفة - عاصفة)
- ③ الحرارة (مرتفعة - منخفضة)

تأثير عملية التجوية

تؤثر عملية التجوية على مظاهر السطح والأجسام الموجودة حولنا، ويمكن ملاحظتها في العديد من الظواهر، مثل:

③

انهيار أو تحطم أجزاء من تمثال بمرور الزمن.

②

تقشر طلاء أحد المباني أو صدأ سيارة بمرور الزمن.

①

تآكل الشواطئ نتيجة سحب الأمواج للرمال بعد اصطدامها بالشاطئ.

* **معلومة إثرائية:** في اللغة الإنجليزية، كلمة "weathering" (التجوية) مأخوذة من كلمة "weather" (الطقس)؛ لأن الطقس (حالة الجو خلال فترة معينة). هو ما يسبب تفتت الصخور؛ لذلك "Weathering" تعني حرفياً "تأثير الطقس".

نشاط

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① الصخور الصغيرة والرمال التي نراها كانت يوماً ما جزءاً من صخور كبيرة تعرضت للتجوية. ()
- ② تكون طبقة من الصدأ على لعبة معدنية يدل على حدوث عملية التجوية. ()

يوجد نوعان من التجوية هما:

2 التجوية الكيميائية

- عملية تفتت الصخور إلى قطع صغيرة مع **تغير** طبيعة المواد المكونة لها.

1 التجوية الميكانيكية

- عملية تفتت الصخور إلى قطع صغيرة، دون أن **تتغير** طبيعة المواد المكونة لها.

عوامل حدوث التجوية الميكانيكية

التأثير

- تفتت الصخور الضخمة إلى قطع صغيرة بشكل منتظم، ويتم صقلها (تصبح ملساء).



العامل

1 الرياح

- تدفع الرياح الرمال بقوة، فتصطدم بأسطح الصخور.

2 المياه الجارية

- تندفع المياه الجارية على الصخور بقوة، حاملة معها قطعاً صغيرة من الحصى والرمال المنجرفة.



- تُصقل الحواف الخشنة المديبة للصخور.
- تنكسر الصخور الكبيرة عند تراكمها وارتطامها ببعضها.

ملحوظة

صقل الصخور يعني نحت الصخور حتى تصبح ملساء، كما يحدث عند استخدام ورق الصنفرة على قطعة خشب.

التأثير

تتفتت الصخور الكبيرة إلى قطع أصغر.



العامل

3 الأشجار والنباتات الأخرى

• تنمو الجذور، ويزداد طولها داخل شقوق الصخور.

4 انخفاض وارتفاع الحرارة

• تنخفض درجة حرارة الماء داخل شقوق الصخور، ثم ترتفع مرة أخرى.

• تتكسر الصخور الكبيرة، كما هو مبين في الخطوات التالية:



عوامل حدوث التجوية الكيميائية

التأثير

• يتغير لون الصخور؛ نتيجة تكوّن صدأ أحمر للحديد.
• يؤدي الصدأ الأحمر لضعف تماسك الصخور وتفتتها بسهولة.



العامل

1 الهواء

• تحدث التفاعلات الكيميائية بين الهواء والمعادن المكوّنة للصخور، فمثلاً: يتفاعل الأكسجين الموجود في الهواء مع الحديد المكوّن للصخور.

التأثير

- تذوب المعادن المكوّنة للصخور؛ مما قد يؤدي إلى تآكل وتفتت الصخور بالكامل.
- تتحد المعادن المذابة مع مواد أخرى مكونة مواد جديدة.
- مثال:** تتكون الأشكال داخل كهوف الجبال نتيجة مرور الماء خلال الحجر الجيري، وذوبان المعادن الموجودة فيه واتحادها مع مواد أخرى.



- تتغلغل الأحماض في الصخور مسببة تآكلها بمرور الزمن.



العامل

2 الماء

- يتدفق الماء على الصخور.

3 الأحماض

- تنتج الأحماض نتيجة لعدة عوامل منها:
 - كائنات حية دقيقة تشبه النباتات تسمى الأشنيات تنمو فوق الصخور مُنتجة أحماضًا.
 - اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع الماء الموجود في الهواء؛ مما يؤدي إلى تكوّن الأمطار الحمضية.

ملحوظة

- يُعتبر كلٌّ من الماء والرياح (الهواء) من العوامل المشتركة التي تسبب التجوية الميكانيكية والكيميائية.
- يصعب رؤية التجوية وهي تحدث، ولكن يمكن رؤية آثارها ونتيجتها في كل شيء حولك، مثل رؤية الصخور الصغيرة والحصى والرمال التي كانت يومًا ما صخورًا كبيرة جدًا.

علل: يصعب رؤية التجوية وهي تحدث.
لأنها تستغرق فترات زمنية طويلة.

تدريبات صلاح التليه على الدرس الثاني



1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① يُسبب أكسجين الهواء صدأ الحديد المكوّن للصخور. ()
- ② حدوث عملية التجوية يستغرق فترات زمنية طويلة. ()
- ③ اندفاع المياه الجارية بقوة على الصخور يُسبب تفتتها بمرور الوقت. ()
- ④ تنتج الأمطار الحمضية من اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع الماء الموجود في الهواء. () (لقاهرة 2024)

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① تُعتبر من أمثلة الكائنات الحية الدقيقة، وتشبه النباتات. (لقاهرة 2024)
- (أ) الأحماض (ب) الأشنيات (ج) الصخور (د) الأشجار
- ② انهيار أجزاء من التماثيل الأثرية يُعتبر مثالاً على عملية
- (أ) التعرية (ب) الترسيب (ج) النقل (د) التجوية
- ③ كلٌ مما يلي من العوامل المسببة للتجوية الميكانيكية، ما عدا
- (أ) الثلوج (ب) الأحماض (ج) الرياح (د) جذور النباتات
- ④ عملية إذابة الماء للمعادن المكونة للصخور تُعتبر مثالاً على
- (أ) التعرية بالرياح (ب) التجوية الميكانيكية (ج) التجوية الكيميائية (د) الترسيب

3 أكمل مما بين القوسين:

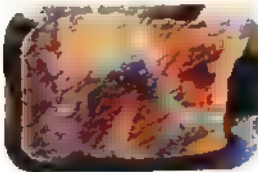
- ① تتكون في قلب الجبل بفعل التجوية الكيميائية. (الأخاديد - الكهوف) (لقاهرة 2024)
- ② نمو جذور الأشجار داخل الصخور يسبب تجوية (أسون 2024) (كيميائية - ميكانيكية)
- ③ الأشنيات تُنتج تسبب تفتيت الصخور. (إسماعيلية 2024) (معادن - أحماضاً)
- ④ عندما يتجمد الماء في شقوق الصخور حجمه. (يزداد - يقل)

4 اكتب المصطلح العلمي:

- ① عملية تفتت الصخور إلى قطع صغيرة. (.....)
- ② نقل الصخور المفتتة والتربة من مكان لآخر. (.....)
- ③ التجوية التي تفتت فيها الصخور إلى أجزاء صغيرة لها نفس التركيب. (بي سويف 2024) (.....)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

- ① يرجع سبب تغير لون الصخر في الشكل إلى حدوث تجوية
- ② هذا التغير يؤدي إلى تماسك الصخر. (زيادة - ضعف)



أسئلة المحافظات / على الدرسين الأول والثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① التجوية الميكانيكية تتسبب في تغير تركيب الصخور. () (بورسعيد 2024)
- ② يتسبب اندفاع الأمواج في تآكل الشواطئ. () (الغربية 2024)
- ③ تتغير مظاهر السطح باستمرار مع مرور الزمن. () (بني سويف 2023)
- ④ تحدث تجوية كيميائية عندما يتجمد الماء داخل شقوق الصخور. () (المنيا 2024)

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① أي مما يلي يُعتبر من عوامل التجوية الميكانيكية؟
(أ) جذور النباتات (ب) الأمطار الحمضية (ج) نمو الأشنيات (د) صدأ الحديد (البحيرة 2024)
- ② كلٌ مما يلي يحدث للصخور عند تعرضها للتجوية، ما عدا أنها
(أ) تتشقق (ب) تتماسك (ج) تتكسر (د) تتفتت (السيوط 2024)
- ③ تتكون الرمال من تكسير
(أ) البلاستيك (ب) الصخور (ج) الخشب (د) الزجاج (الشرقية 2024)
- ④ تُنتجُ الأشنيات أحماضًا تتسبب في تآكل الصخور، ويطلق على ذلك
(أ) تجوية (ب) ترسيب (ج) تعرية (د) نقل (العربية 2024)

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الأمواج - يزداد - الحديد - الأحمر - درجة الحرارة)

- ① عندما يتجمد الماء في شقوق الصخور فإن حجمه (الجيزة 2024)
- ② يتفاعل الأكسجين مع المكوّن للصخور؛ مما يؤدي إلى تفتتها. (الشرقية 2024)
- ③ تغيّر لون الصخور للون ونفتتها هو تجوية كيميائية. (الاسماعيلية 2024)
- ④ تغير بالزيادة والنقصان يتسبب في تفتت الصخور. (الحرّة 2024)

4 اكتب المصطلح العلمي:

- ① تفتّت الصخور إلى قطع صغيرة، وعدم حدوث تغيّر في تركيبها. () (العربية 2024)
- ② كائنات دقيقة تفرز حمضًا يسبب تآكل الصخور التي تعيش في شقوقها. () (السيوط 2024)

5 أجب عن الأسئلة التالية:

- ① اذكر نوع التجوية التي تؤدي إلى تكوّن الأشكال بداخل الكهوف، وما العامل المسبب لذلك؟ (بورسعيد 2024)
- ② علل: من الصعب رؤية التجوية وهي تحدث. (أسوان 2024)

نشاط 1 البحث العملي تصميم نموذج التجوية الكيميائية والتجوية الميكانيكية

- التجوية هي عملية طبيعية بطيئة تستغرق سنوات ليتضح أثرها على الصخور؛ لذلك يستعين العلماء بالنماذج لتسريع محاكاة العمليات الطبيعية من أجل فهمها.
- سنقوم في هذا النشاط بتصميم نموذج للتجوية الميكانيكية والتجوية الكيميائية.

1 السؤال والتوقع

أي نوع من التجوية سيؤدي إلى حدوث تغيرات أكبر؟

2 الأدوات والخطوات



الأدوات: قطعتان من البسكويت - كوب بلاستيكي شفاف - كوب بلاستيكي به 100 مل ماء - قرص فوّار مضاد للحموضة

الخطوات:

① قم بتفتيت قطعة البسكويت الأولى في الكوب البلاستيكي، كما بالشكل (1)؛ لعمل نموذج يوضّح التجوية الميكانيكية.



② ضع قطعة البسكويت الثانية مع قرص الفوّار في كوب الماء، كما بالشكل (2)، مع التقليب؛ لعمل نموذج يوضّح التجوية الكيميائية، ثم سجّل الملاحظات والنتائج.

3 الملاحظات والنتائج

نموذج التجوية الكيميائية	نموذج التجوية الميكانيكية	
تحللت قطعة البسكويت، وكونت العجين (مادة جديدة).	تفتت قطعة البسكويت إلى قطع صغيرة.	الملاحظة
تغيّرت مكونات البسكويت.	لم تتغيّر مكونات البسكويت.	النتائج

4 التحليل والاستنتاج

- تشابه التجوية الكيميائية مع التجوية الميكانيكية في أنهما يُسببان تفتت الصخور وتغيّر شكلها.
- التغيرات التي تحدثها التجوية الكيميائية أكبر من التغيرات التي تحدثها التجوية الميكانيكية؛ حيث تؤدي التجوية الكيميائية إلى تكوّن مادة جديدة.

تدريبات على
ما سبق

نشاط

• تعلمنا أن التجوية الكيميائية تتسبب في تغيير تركيب الصخور (مثل تغير اللون)، بينما التجوية الميكانيكية تتسبب في تغيير شكل الصخور دون تغيير تركيبها.

(أ) ضع علامة (✓) أسفل نوع التجوية المناسبة لكل موقف من الحياة الواقعية التالية:

③ تغير لون الصخور للون الأحمر



كيميائية ☐ ميكانيكية ☐

② تجمد الماء داخل شقوق الصخور



كيميائية ☐ ميكانيكية ☐

① حفر السناجب لسطح الأرض



كيميائية ☐ ميكانيكية ☐

⑤ نمو جذور الأشجار في شقوق الصخور



كيميائية ☐ ميكانيكية ☐

④ تغلغل الأحماض داخل الصخور



كيميائية ☐ ميكانيكية ☐

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تستغرق عملية التجوية فترة زمنية طويلة. ()
- ② يتغير تركيب الصخور بسبب التجوية الميكانيكية. ()
- ③ تتكون التضاريس المختلفة بسبب التجوية الكيميائية فقط. ()
- ④ إذابة الماء للمعادن الموجودة داخل الحجر الجيري يُعتبر تجوية كيميائية. ()

(ج) أكمل المخطط التالي:



تدريبات صلاح التليه على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تَفْتَتُ قطعة البسكويت عند وضعها في كوب من الشاي يشبه عملية التجوية في الطبيعة. ()
- ② تتشابه التجوية الكيميائية مع الميكانيكية في أن كليهما يفتت الصخور، ويُغيّر من تركيبها. ()
- ③ تُسبب التجوية الكيميائية تأثيراً أكبر على الصخور من التجوية الميكانيكية. () (إسقاط 2024)
- ④ يؤدي صدأ الحديد المكون للصخور إلى زيادة تماسكها. ()
- ⑤ يمكن للرياح والأمطار والثلوج أن تغير حجم الصخور. ()

2 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(ب)	(أ)
(أ) تعرية	① تفتت وتكسر الصخور إلى قطع صغيرة
(ب) ارتفاع وانخفاض الحرارة	② نقل الصخور المفتتة والتربة
(ج) تجوية	③ من العوامل التي تؤدي إلى تفتت الصخور وتغيير طبيعتها (دمج 2024)
(د) الأمطار الحمضية	④ من العوامل التي تؤدي إلى تكسير الصخور دون تغيير تركيبها

3 أكمل مما بين القوسين:

- ① يتغير لون الصخور للون الأحمر عند تفتيتها بالتجوية. (الميكانيكية - الكيميائية)
- ② حفر الحيوانات لسطح الأرض يتسبب في حدوث تجوية. (ميكانيكية - كيميائية)
- ③ تَفْتَتُ الصخور بفعل يمثل تجوية كيميائية. (اندفاع الماء - حمض الأشنيا)
- ④ من عوامل التعرية التي تسبب نقل الرمال (النباتات - الرياح)
- ⑤ من الأسباب المهمة في حدوث التجوية الكيميائية غاز (الأكسجين - الهيدروجين)

4 رتب مراحل عملية التجوية الميكانيكية للصخور:

- ① تكسر الصخور نتيجة تكرار تجمد وانصهار الماء. ()
- ② تجمّع الماء داخل شقوق الصخور. ()
- ③ تجمّد الماء واتساع الشقوق. ()
- ④ انصهار الثلج وامتلاء الشقوق الجديدة بالماء. ()

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:



- ① تتكسر صخور الجبل بسبب حدوث عملية
- ② تَجْمَعُ الأجزاء المفتتة أسفل الجبل يُسمى

(تعرية - ترسيب)



نشاط التعرية

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () ① لا يتسبب هبوب الرياح في نقل الرمال من مكانٍ إلى آخر.
() ② تنقل مياه الأنهار أثناء جريانها الصخور المُفتتة وتُرسبها في مكانٍ آخر.

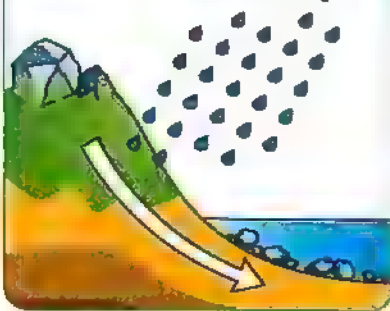
- عندما تتعرض الصخور للتجوية تنفتت إلى قطع أصغر تسمى **الرواسب**.
- يمكن رؤية الرواسب بوضوح عند تحول المياه إلى مظهر طيني في جدول (ممر مائي) قريب.
- تنتقل هذه الرواسب من مكانٍ إلى آخر بفعل **عملية التعرية**.

الرواسب: قطع الصخور التي تفتتت بسبب التجوية، ثم تحركت من مكانها بفعل عوامل التعرية.

التعرية: العملية التي تحدث عند انتقال الرمال أو الصخور أو التربة من مكانٍ إلى آخر.

الماء

- يختلف تأثير الماء حسب صورته، كالتالي:
- ◀ **الأمطار:** تجرف التربة الزراعية القريبة من المنحدرات الجبلية.
- ◀ **الأنهار:** تحمل الصخور المفتتة والتربة الموجودة على ضفافها في اتجاه جريانها.



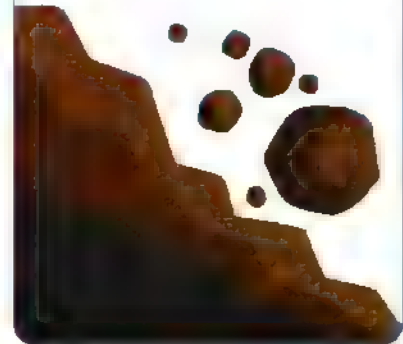
الرياح

- يختلف تأثير الرياح حسب شدتها، كالتالي:
- ◀ **الرياح الخفيفة:** تدفع كمية صغيرة من الرمال لمسافة قصيرة قد تكون مترًا واحدًا.
- ◀ **الرياح القوية:** تدفع كمية أكبر من الرمال مسافات أطول.



الجاذبية

- تتسبب الجاذبية في: ◀ **سحب الصخور** من جوانب الجبال إلى أسفل.



ملحوظة

- يمكن رؤية التعرية بوضوح عند حدوث الفيضانات المفاجئة أو الأعاصير أو الانهيارات الأرضية أو عاصفة قوية ممطرة.

نشاط 10 الترسيب



ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () ① يُطلق على الصخور المُفتتة بفعل الرياح اسم الرواسب.
() ② تنقل الرياح الرمال من مكانٍ لآخر بفعل التعرية.

كيف يحدث الترسيب؟

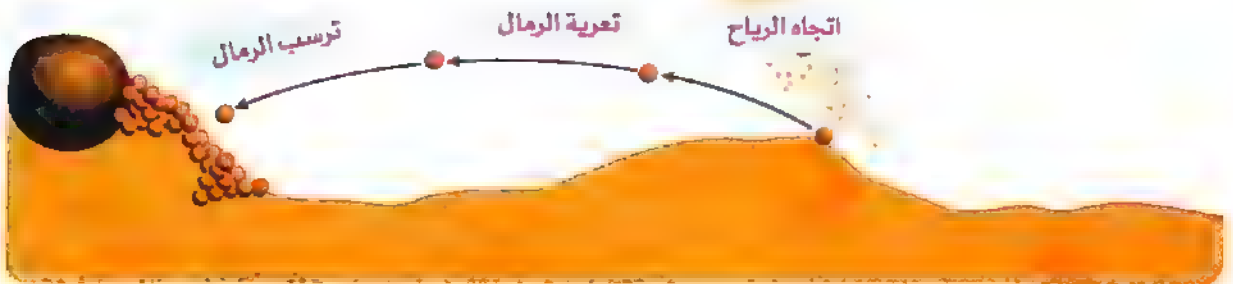
- كما درسنا تتحول الصخور إلى رواسب صغيرة بالتجوية، ثم تنتقل إلى مكانٍ آخر بفعل عوامل التعرية.
- تترسب (تستقر) هذه الرواسب بعد نقلها، وتسمى هذه العملية بالترسيب.

الترسيب: عملية تجمع الرواسب في مكانٍ آخر بعد تعريتها.

- تؤدي عملية الترسيب إلى تكوُّن تضاريس جديدة، مثل:

1 الكُثبان الرملية في الصحراء

- كما تتسبب الرياح في تعرية الرمال من مكانٍ ما تتسبب أيضًا في ترسيبها في مكانٍ آخر، كما يلي:
- ① تهب الرياح وتحمل معها الرمال في الهواء، وكلما تحركت الرياح تحركت معها الرمال (تعرية).
- ② عند توقف هبوب الرياح تسقط الرمال من الهواء على الأرض، وتستقر في مكانٍ جديد.
- ③ تتراكم أكوام الرمال فوق بعضها بفعل دفع الرياح لها؛ فتتكون الكُثبان الرملية.



- قد تتسبب الرياح في تكوُّن كُثبان رملية كبيرة، كما في:

الربع الخالي في شبه الجزيرة العربية

الصحراء الغربية في مصر

علل: ترتبط عملية الترسيب بعملية التعرية.

لأنه لا بد من حدوث عملية الترسيب بعد عملية التعرية، فمثلاً إذا رأيت تعرية لأحد الصخور فإن فُتات الصخور سيترسب في مكانٍ ما.

الدلتا

عندما تصب مياه النهر في البحر
تترسب الرواسب التي يحملها النهر في قاع البحر.

بالتالي

تتشكل الدلتا مثل: دلتا نهر النيل في مصر.



الكثبان الرملية على الشواطئ

عندما تدفع أمواج البحر رمال الشاطئ
تتراكم فوق بعضها.

بالتالي

تتشكل كثبان رملية صغيرة على الشاطئ.



• مما سبق يتضح أن الرواسب يمكن أن تستقر على سطح الأرض أو في قاع بحيرة أو قاع بحر.

ملحوظة

- يعمل النهر أيضًا أثناء تدفقه على ترسيب شريط من الرمال على طول ضفافه.
- الترسيبات يمكن أن تتشكل على بُعد بضعة سنتيمترات أو كيلومترات عديدة من المكان الذي انتقلت منه.

مختبر نفسك

(أ) أكمل العبارات الآتية:

① تتكون عندما يصب النهر الرواسب في البحر.

② تتكون الكثبان الرملية نتيجة حدوث ثم

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات التالية:

① إذا رأيت رواسب في مكانٍ ما فهذا دليل على حدوث عملية تعرية في مكانٍ آخر. ()

② تتشكل الكثبان الرملية في الصحراء بفعل المياه. ()

③ تُسحب الرمال من الشواطئ بفعل أمواج البحر. ()

(ج) علل:

① انتقال الصخور التي تمت تجويتها من مكانٍ إلى آخر.

② ترتبط عملية الترسيب بعملية التعرية.

(د) اكتب مثالاً على التضاريس التي تتكون من تراكم الرواسب التي يحملها كلٌ من:

② المياه

① الرياح



تدريبات صلاح التلي على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① يمكن رؤية التعرية بوضوح عند حدوث الفيضانات أو الانهيارات الأرضية. ()
- ② تعتبر الرياح من عوامل التعرية في الصحراء. ()
- ③ تقل التعرية عندما يزداد تدفق الماء على الصخور. () (لشرفية 2024)
- ④ الكثبان الرملية هي أكوام من الطين تكونت بسبب عملية الترسيب. () (البحيرة 2024)

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① تكونت الكثبان الرملية في الصحراء الغربية بمصر نتيجة لحركة (الفاهرة 2024)
 - (أ) الفيضانات
 - (ب) الرياح
 - (ج) الأمواج
 - (د) السيول
- ② المرحلة التالية لعملية التجوية هي (النقالية 2024)
 - (أ) الترسيب
 - (ب) التماسك
 - (ج) التعرية
 - (د) التفتت
- ③ كلُّ مما يلي من العوامل الأساسية لحدوث التعرية، ما عدا
 - (أ) الماء
 - (ب) الجاذبية
 - (ج) الرياح
 - (د) الصخور
- ④ كلُّ مما يلي يتكون بفعل الرياح، ما عدا
 - (أ) تلال الرمال
 - (ب) الكثبان الرملية الكبيرة
 - (ج) الدلتا
 - (د) أكوام الصخور المفتتة

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(قوة - الدلتا - الجاذبية - الأمواج)

- ① تسحب الصخور من جوانب الجبل لأسفل.
- ② عندما يصب النهر الرواسب في البحر تتشكّل
- ③ تنتقل كمية كبيرة من الرمال لمسافات بعيدة عندما تكون الرياح
- ④ تتكون الكثبان الرملية على الشواطئ بفعل

4 اكتب المصطلح العلمي:

- ① عملية تجميع وتراكم الصخور المفتتة لتستقر على سطح الأرض. (سوماج 2024) (.....)
- ② عملية نقل فُتات الصخور من مكانٍ لآخر. (سوماج 2024) (.....)



5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

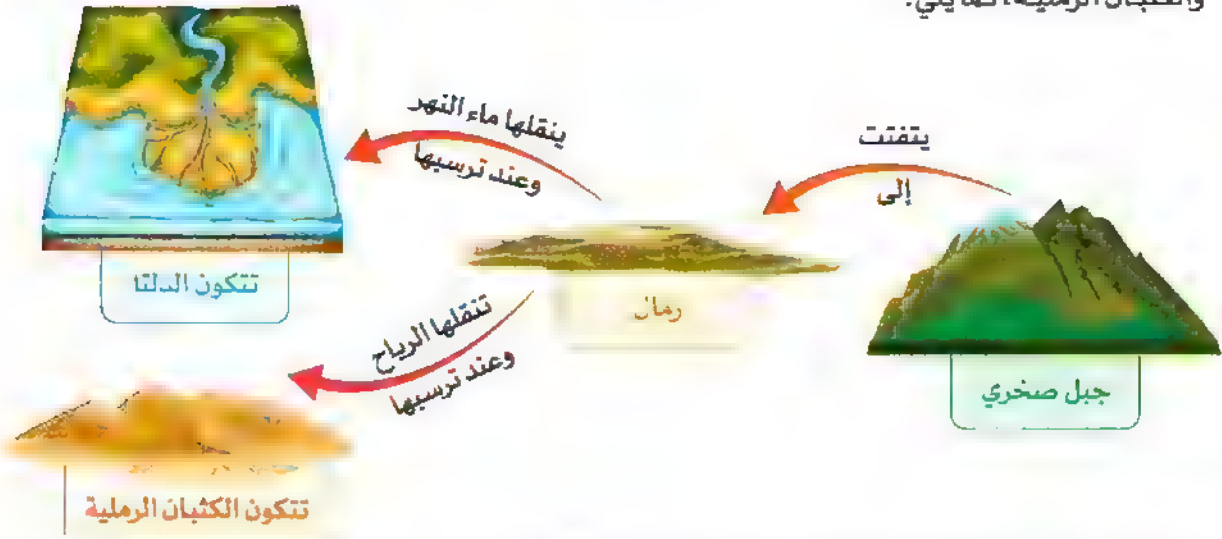
- ① ما العامل المسؤول عن حدوث التعرية في الشكل؟
- ② قطع الصخور المفتتة المتساقطة لأسفل تسمى

نشاط

أكمل العبارات الآتية:

- ① تتكون الدلتا عندما تحدث عملية التعرية، ثم
- ② تتسبب التجوية في تفتت الصخور وتغير لونها.

• سبق أن تعلمنا أن هناك عدة عمليات تحدث في الطبيعة تتسبب في تكوين تضاريس جديدة، مثل: الدلتا والكثبان الرملية، كما يلي:



• نستنتج مما سبق أن التضاريس تتكون بفعل العمليات التالية:

- ① التجوية: تفتت ميكانيكي أو كيميائي للصخور بفعل الماء أو الرياح، أو غير ذلك.
- ② التعرية: نقل الرواسب من مكان تجويتها إلى مكان ترسيبها بفعل الماء أو الرياح.
- ③ الترسيب: توقف حركة الرواسب واستقرارها على سطح ما.

مختبر أنشطة

(أ) أكمل مما بين القوسين:

- ① تفتت الصخور إلى قطع صغيرة يحدث بفعل عملية (الترسيب - التجوية).
- ② سقوط الرمال التي تحملها الرياح في مكان ما يدل على حدوث عملية (التعرية - الترسيب).

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تتكون دلتا نهر النيل بفعل الرياح. ()
- ② تتسبب التجوية الكيميائية فقط في تغيير مظاهر السطح. ()

نشاط 12 سجل الله كعالم

• فكّر فيما تعلّمته عن تغيّر مظاهر سطح الأرض.

1 السؤال

• كيف يتسبب الماء والرياح وعوامل الطقس الأخرى في تغيير سطح الأرض؟

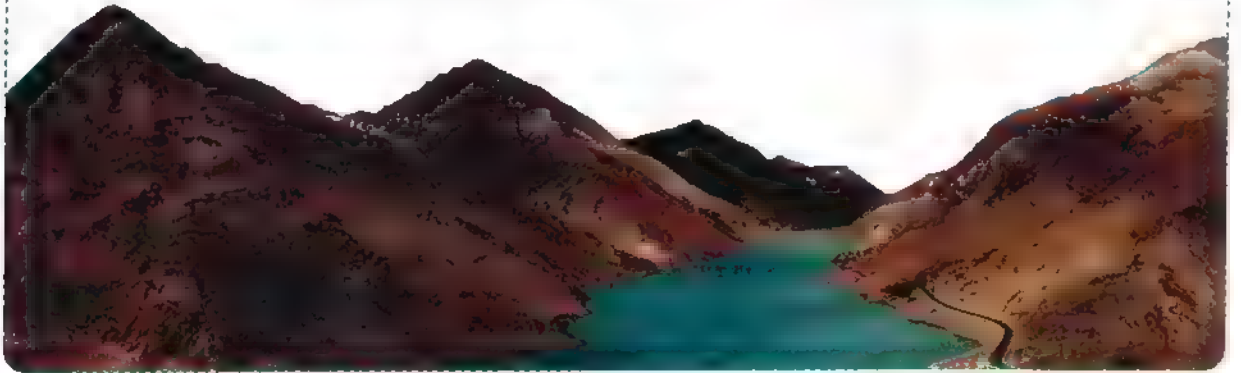
2 التجربة

• يؤدي الماء والرياح وعوامل الطقس الأخرى إلى تجوية وتعرية سطح الأرض بأشكال عديدة.

3 الملاحظة

• يمكن إيضاح أهم الأدلة على صحة الفرض فيما يلي:

- **تشقق الصخور وتآكلها:** يمكن ملاحظة تحول الصخور الكبيرة تدريجيًا إلى صخور صغيرة وحصى (رواسب).
- **انتقال الرواسب:** يمكن ملاحظة تعرية الرواسب بوضوح عند تحول المياه إلى مظهر طيني في ممر مائي قريب.
- **تراكم الرواسب:** يؤدي إلى تكوّن تضاريس جديدة بمرور الزمن، مثل الدلتا، والكثبان الرملية.
- كما لاحظت في التجربة أن التجوية الكيميائية يمكن أن تؤدي إلى تحلل البسكويت وتكوين مادة جديدة، بينما تؤدي التجوية الميكانيكية إلى تكسير البسكويت وتحوله إلى قطع صغيرة.



4 التفسير

- تؤدي التجوية الميكانيكية إلى ظهور شقوق في الصخور وتآكلها، ومن أهم عوامل التجوية الميكانيكية:
 - ① اندفاع المياه
 - ② الرياح
 - ③ انخفاض وارتفاع الحرارة
- تؤدي التجوية الكيميائية إلى إذابة الصخور وتفتتها، ومن أهم عوامل التجوية الكيميائية:
 - ① الهواء: تفاعل الحديد والأكسجين
 - ② الماء: إذابة المعادن
 - ③ الأحماض: تآكل الصخور
- تعمل عوامل التعرية، مثل: الماء والرياح والجاذبية على نقل الفتات الصخري وترسيبه في أماكن أخرى؛ لتتكوّن التضاريس الجديدة.

أسئلة المحافظات على الدرس الثالث والرابع والخامس

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① الترسيب والتعرية عمليتان مختلفتان لكنهما مرتبطتان. (المبوبة 2024)
- ② تؤدي عملية التعرية إلى تغيير مظاهر السطح بصورة مستمرة. (لشيوية 2024)
- ③ تؤدي عملية الترسيب إلى تفتيت وتكسير الصخور إلى أجزاء صغيرة. (الشرقفة 2024)
- ④ يحدث الترسيب عند توقف هبوب الرياح، فتسقط الرمال التي تحملها وتستقر في مكان جديد. (لدا 2024)

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① تحدث التعرية للشواطئ بفعل
(أ) الأمواج (ب) الجاذبية (ج) الحرارة (د) النباتات (الشرقفة 2024)
- ② تفتت سطح صخرة بفعل عوامل الطقس يُعتبر عملية
(أ) ترسيب (ب) تجوية (ج) نقل (د) تعرية (قنا 2024)
- ③ من عوامل التجوية الكيميائية
(أ) جذور النباتات (ب) الكائنات الدقيقة (ج) انخفاض وارتفاع الحرارة (د) جميع ما سبق (قنا 2024)

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(تجوية ميكانيكية - تضاريس - الترسيب - التعرية - تجوية كيميائية)

- ① تحدث للصخور عندما يتفاعل الأكسجين مع الحديد الموجود فيه. (المبوبة 2024)
- ② المرحلة التالية لعملية التجوية (اللقهية 2024)
- ③ يحدث عندما يصب النهر رواسبه التي يحملها في قاع البحر. (الشرقفة 2024)
- ④ يؤدي تراكم الرواسب إلى ظهور جديدة. (البحيرة 2024)
- ⑤ تحدث للصخور نتيجة لنمو جذور النباتات داخل شقوق الصخور. (لبحيرة 2024)

4 اكتب المصطلح العلمي:

- ① التجوية التي تُسبب ذوبان معادن الصخور وتكوين مواد جديدة. (سي سوف 2024)
- ② استقرار نواتج التجوية التي تمت تعريتها في مكان جديد. (سي سوف 2024)

5 أجب عن الأسئلة التالية:

- ① ما العامل المساعد على تكوين الكثبان الرملية في الصحراء؟ (الضب 2024)
- ② تتكون بعض التضاريس بفعل عملية الترسيب، اذكر مثالاً على هذه التضاريس. (المبوبة 2024)

ملخص المفهوم

• تتغير مظاهر السطح باستمرار بمرور الزمن بسبب عدة عمليات هي:



التجوية

• التجوية: عملية تكسير وتفتت الصخور إلى قطع صغيرة، وتحدث بطريقتين هما:

2 التجوية الكيميائية

• عملية تفتت الصخور إلى قطع صغيرة، مع تغير طبيعة المواد المكونة لها.



عوامل حدوثها

• الهواء:

يتفاعل الهواء مع المعادن المكونة للصخور.
مثل: تفاعل أكسجين الهواء مع الحديد المكون للصخور، مكوناً صدأ أحمر اللون يُضعف تماسك الصخور، ويفتتها.

• الماء:

يجري الماء مسبباً إذابة المعادن المكونة للصخور، فتتفتت الصخور بالكامل أو تتحد مع مواد أخرى مكونة مواد جديدة.

• الأحماض:

تتفتت الصخور بفعل الأمطار الحمضية والأحماض التي تنتجها الكائنات الدقيقة أثناء نموها، مثل الأشنيات.

التجوية الميكانيكية

• عملية تفتت الصخور إلى قطع صغيرة دون أن تتغير طبيعة المواد المكونة لها.



• الرياح:

تدفع الرياح الشديدة الرمال بقوة نحو الصخور؛ مسببة تفتت الصخور وصقلها وجعلها ملساء.

• المياه المندفعة:

تندفع المياه الجارية نحو الصخور؛ مسببة تفتتها أو صقلها.

• الأشجار والنباتات الأخرى:

تنمو الجذور ويزداد طولها داخل شقوق الصخور؛ مسببة تفتتها.

• انخفاض وارتفاع الحرارة:

تنخفض درجة حرارة الماء؛ ليتجمد داخل الصخور، ويزداد حجمه، وعند انصهار الثلج تتشقق الصخور وتفتت.

• تؤدي التجوية الكيميائية إلى حدوث تغيرات أكبر في مظاهر السطح من التي تحدثها التجوية الميكانيكية؛ حيث تؤدي التجوية الكيميائية إلى تكون مواد جديدة.



التعرية

• **التعرية:** نقل الرمال أو الصخور أو التربة من مكانٍ إلى آخر.

التأثير

عوامل التعرية

1 الجاذبية

• سحب الصخور من جوانب الجبال إلى أسفل.

2 الرياح

• **الرياح الخفيفة** تدفع كميةً صغيرةً من الرمال مسافة قصيرة قد تكون مترًا واحدًا.
• **الرياح القوية** تدفع كميةً أكبر من الرمال مسافات أطول، وتنقلها إلى مكان أبعد.

3 الماء

• **مياه الأمطار** تجرف التربة الزراعية القريبة من المنحدرات الجبلية.
• **أمواج البحر** تسحب الرمال من الشواطئ.
• **مياه الأنهار** تحمل الصخور المفتتة والتربة الموجودة على ضفافها في اتجاه جريان النهر.

الترسيب

• **الترسيب:** عملية تجمعُ الرواسب في مكانٍ آخر بعد تعريتها.
• الرواسب قِطع الصخور التي تمت تجويتها وتعريتها، ثم ترسبت.
• تتراكم الرواسب التي تتجمع بفعل الرياح أو المياه (الأنهار، أمواج البحر)، فتتكون **تضاريس جديدة**، مثل:

الدلتا



• تكونت بسبب ترسب الرواسب التي يحملها النهر في قاع البحر عندما يصب النهر في البحر.

1 الكثبان الرملية



عند دفع الرياح
للرمال

تتراكم لتكوّن

كثبانًا رملية كبيرة
في الصحراء.

عند دفع الأمواج
للرمال

تتراكم لتكوّن

كثبانًا رملية صغيرة
على الشاطئ.



تدريبات صلاح التليد على المفهوم الأول

1 أكمل العبارات الآتية:

- ① انخفاض وارتفاع الحرارة من أسباب التجوية
- ② تفاعل الأكسجين مع معادن الصخور من أسباب التجوية (الفلوية 2024)
- ③ كلما زادت قوة الرياح المسافة التي تتحركها الرمال. (الغربية 2024)
- ④ من عوامل التعرية والتجوية معًا و..... (بورسعيد 2024)
- ⑤ تراكم الصخور المفتتة واستقرارها على الأرض يسمى عملية (كرم الشيخ 2024)
- ⑥ يؤدي تراكم الرواسب التي يحملها النهر في البحر إلى ظهور تضاريس جديدة، تسمى
- ⑦ تتكون عند تساقط الرمال التي تحملها الرياح في مكان ما.

2 أكمل مما بين القوسين:

- ① يُطلق على تفتت الصخور عملية (البحيرة 2024) (التجوية - التعرية)
- ② من أسباب التجوية الكيميائية (بورسعيد 2024) (جذور النباتات - الأحماض)
- ③ تتكون عند صب الرواسب التي تحملها الأنهار في البحار. (أسوان 2024) (الأخاديد - الدلتا)
- ④ تكوّن قشرة حمراء اللون على سطح الصخور يمثل تجوية (ميكانيكية - كيميائية)
- ⑤ تفرز حمضًا يسبب تجوية كيميائية للصخور. (البحيرة 2024) (الأشنيات - الأشجار)
- ⑥ تؤدي إلى تكوين كثبان رملية صغيرة. (القاهرة 2024) (الثلوج - الأمواج)
- ⑦ يستغرق فترات زمنية طويلة. (تكوّن الصخور الساحلية - تهدّم القلاع الرملية)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تُسبب التجوية والتعرية والترسيب تغيير مظاهر سطح الأرض. (فنا 2024) ()
- ② يتسبب نمو جذور الأشجار في حدوث التعرية. (بني سويف 2024) ()
- ③ تدفق الماء على الصخور يُسبب تجوية ميكانيكية. (الشرقية 2024) ()
- ④ الرياح والماء من عوامل التجوية الميكانيكية. (الشرقية 2023) ()
- ⑤ تجمد الماء داخل شقوق الصخور يسبب تجوية كيميائية. ()
- ⑥ تعتبر الجاذبية أحد عوامل التعرية. ()
- ⑦ التجوية الكيميائية تُسبب تغير تركيب الصخور وتزيد من تماسكها. ()
- ⑧ يتم انتقال الرواسب من مكانٍ لآخر خلال عملية التجوية. ()
- ⑨ عندما تصطدم الرياح المحملة بالرمال بالصخور الخشنة تعمل على صقلها. ()



4 اختر الإجابة الصحيحة:

(القاهرة 2024)

- ① تنهار بسرعة عندما تصطدم بها الأمواج.
(أ) الصخور (ب) القلاع الرملية (ج) الجبال (د) الأحاديد

- ② أيُّ مما يلي يحدث للصخر في حالة التجوية الميكانيكية؟
(أ) يزداد تماسكه (ب) يتغير تركيبه (ج) يتغير لونه (د) تفتت

(القاهرة 2024)

- ③ كلُّ مما يلي من عوامل التعرية، ما عدا
(أ) الماء (ب) الأحماض (ج) الرياح (د) الجاذبية

(سوهاج 2024)

- ④ تتكون عندما تتجمع الرمال بكميات كبيرة بفعل الرياح.
(أ) الأحاديد (ب) الكثبان الرملية (ج) الدلتا (د) الأنهار

- ⑤ أيُّ مما يلي يُعتبر من عوامل التجوية الكيميائية والميكانيكية في نفس الوقت؟
(أ) الهواء والرمل (ب) الماء وجذور النباتات
(ج) الماء والهواء (د) الرمل وجذور النباتات

- ⑥ يُطلق على تفتت الصخور دون تغيُّر تركيبها بسبب اصطدام الأمواج
(أ) ترسيب (ب) تجوية ميكانيكية (ج) تجوية كيميائية (د) تماسك

- ⑦ تسحب رمال الشواطئ فيما يُعرف بتعرية الشواطئ.
(أ) النباتات (ب) الأشنيات (ج) الأمواج (د) الصخور

- ⑧ العملية الأخيرة التي ينتج عنها تكوُّن دلتا نهر النيل هي عملية
(أ) التجوية (ب) التعرية (ج) الترسيب (د) التفتت

- ⑨ كلُّ مما يلي من عوامل التجوية الكيميائية، ما عدا
(أ) الماء (ب) الأمطار الحمضية (ج) الأكسجين (د) الرمال

- ⑩ عندما تقوم بتكسير صخرة كبيرة إلى قطع صغيرة فأنت تقوم بعملية
(أ) تعرية (ب) تجوية ميكانيكية (ج) ترسيب (د) تجوية كيميائية

- ⑪ تحدث عملية التجوية الميكانيكية للصخور باستمرار دورة
(أ) الانصهار والتبخر (ب) الانصهار والتكثف
(ج) التكثف والتجمد (د) التجمد والانصهار

- ⑫ يُطلق على تحريك قطع الصخور والتربة من مكان لآخر
(أ) تجوية (ب) ترسيب (ج) تفتت (د) تعرية

5 صوّب ما تحته خط:

- ① تحدث التجوية الكيميائية بفعل نمو جذور النباتات في شقوق الصخور (.....)
- ② تتسبب التجوية الميكانيكية في تغيير لون الصخور وتركيبها. (...)
- ③ تُعتبر الجاذبية من أسباب التجوية. (.....)
- ④ نفتت الصخور دليل على حدوث عملية الترسيب. (.....)
- ⑤ تتسبب الرياح والرمال في الصحراء في تكوين الدلتا. (.....)

6 اكتب المصطلح العلمي:

- ① نفتت الصخور إلى قطع صغيرة الحجم. (كفر الشيخ 2024)
- ② التجوية التي تتسبب في ذوبان معادن الصخور وتكوين مواد جديدة. (الشرقية 2024)
- ③ بقايا الصخور التي تمت تجويتها وتعريتها، ثم ترسبت. (القاهرة 2024)
- ④ تضاريس تكونت عند ترسيب الرواسب التي يحملها النهر في قاع البحر. (بورسعيد 2024)
- ⑤ عملية نقل فتات الصخور إلى مكان آخر. (الشرقية 2024)

7 حدّد نوع التجوية (الميكانيكية - الكيميائية) الناتجة عن كلّ مما يلي:

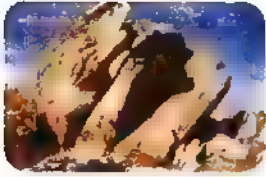
- ① الأمطار الحمضية (بورسعيد 2024)
- ② جذور النباتات (بورسعيد 2024)
- ③ الأشنيات (.....)
- ④ المياه المتجمدة في شقوق الصخور (.....)
- ⑤ تفاعل الأكسجين مع الحديد المكوّن للصخور (.....)

8 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(ب)	(أ)	(1)
(أ) أكسجين الهواء	① تُنتج أحماضًا تتغلغل داخل الصخور، وتسبب تأكلها	
(ب) الكتيان الرملية	② تسحب الصخور من جوانب الجبال لأسفل	
(ج) الأشنيات	③ يتفاعل مع الحديد المكوّن للصخور ويسبب نفتتها	
(د) الجاذبية	④ تتكون بفعل الرياح في الصحراء	
(ب)	(أ)	(2)
(أ) دلتا نهر النيل	① تتهدم سريعًا عند اندفاع الأمواج	
(ب) انخفاض وارتفاع الحرارة	② تُسبب تآكل الصخور وتغيير لونها	
(ج) القلاع الرملية	③ تضاريس تكونت نتيجة عملية الترسيب	
(د) الأمطار الحمضية	④ تسبب تجوية ميكانيكية	

9 لاحظ، ثم أجب:

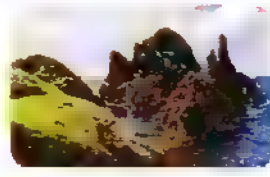
① لاحظ الأشكال التالية، ثم اختر:



(4)



(3)



(2)



(1)

- (أ) أثناء نمو جذور النبات في الشكل (1) تحدث تجوية
 (ب) التغيرات الحادثة للصخور في الشكل (2) تستغرق فترات زمنية
 (ج) التضاريس في الشكل (3) تسمى
 (د) تتكون التضاريس في الشكل (3) بفعل
 (هـ) تغير لون الصخور في الشكل (4) دليل على حدوث تجوية
 (و) من الأسباب التي قد تؤدي إلى التغير الحادث في الشكل (4)
 (الثلوج - الأمطار الحمضية)

② لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:



- (أ) تفتت صخور الجبل في الشكل بفعل مياه الأمطار يُعبر عن عملية
 (ب) الأجزاء الصخرية المفتتة التي تسقط لأسفل تسمى
 (ج) تحرك القطع الصخرية المفتتة بعيدًا عن الجبل يُعتبر عملية

③ لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:



- (أ) انتقال الفتات الصخري مع مياه النهر يمثل عملية
 (ب) تراكم الطمي على ضفاف النهر في الشكل يمثل عملية
 (ج) يمثل الشكل نوعًا من التضاريس تسمى
 (أخدودًا - دلتا)

④ لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:



- (أ) تُنتج الأشنيات أثناء نموها.
 (ب) تحدث تجوية للصخور أثناء نمو الأشنيات. (ميكانيكية - كيميائية)
 (ج) هذا التغير يؤدي إلى تماسك الصخور. (زيادة - ضعف)

10 أجب عن الأسئلة الآتية:

- ① يُعتبر الهواء عاملاً مشتركاً بين التجوية الميكانيكية والكيميائية. وضح ذلك.
 ② يقوم الماء بدور مهم في عمليتي التعرية والتجوية الكيميائية. وضح ذلك.
 ③ تتسبب الرياح في تعرية الرمال من مكان وترسبها في مكان آخر. فما التضاريس التي تنتج عن ذلك؟
 ④ قارن بين تأثير حركة الهواء وتأثير أكسجين الهواء على الصخور؛ من حيث نوع التجوية.



1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① تغير لون الصخور أثناء تفتتها دليل على حدوث تجوية
- ② تُسحب الصخور من جوانب الجبل لأسفل بفعل
- ③ تنتج الأشنيات تسبب تآكل الصخور وتفتتها .
- ④ تعمل قوة على تعرية الشواطئ.

(ب) تتحطم الصخور نتيجة تكرار تجمد وانصهار الماء في شقوقها . بماذا تسمى هذه العملية؟

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① عملية نقل الرمال أو الصخور أو التربة من مكان إلى آخر تُعرف باسم ..
(أ) التجوية (ب) الترسيب (ج) التعرية (د) التفتت
 - ② تحدث التجوية الميكانيكية للصخور عند
(أ) تأكلها بفعل الأحماض (ب) تحطمها بفعل الرياح
(ج) ذوبان معادنها بسبب الماء (د) تغير تركيبها الكيميائي
 - ③ الترسيب هو
(أ) تحرك الصخور بفعل الجاذبية (ب) تآكل الصخور في مكانها الأصلي
(ج) تراكم الفتات الصخري في مناطق أخرى (د) تفتت الصخور بسبب الرياح
- (ب) اكتب المصطلح العلمي:

- ① قطع الصخور الصغيرة التي تفتت بسبب التجوية. (.....)
- ② تضاريس تتكون عند صب رواسب النهر في قاع البحر. (.....)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① نستدل على التجوية من وجود صخور ذات أحجام مختلفة . ()
- ② يُعتبر غاز الأكسجين من أسباب التجوية الميكانيكية . ()
- ③ يمكن رؤية التعرية بوضوح عند حدوث الانهيارات الأرضية . ()

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

- ① تشكّل الصخور الساحلية يستغرق (ساعات - مئات السنين)
- ② من العوامل المسببة لتكوين الصخور الساحلية و





1 (أ) أكمل مما بين القوسين:

- ① تتسبب الأحماض التي تنتجها الأشنيات في الصخور. (تفتت - تماسك)
- ② تدفع الرياح كميات صغيرة من الرمال لمسافات قصيرة. (القوية - الخفيفة)
- ③ تختفي سريعًا عند اندفاع الأمواج. (القلاع الرملية - الصخور الساحلية)
- ④ الدلتا أرض واسعة الشكل. (مربعة - مثلثة)

(ب) علل: ترتبط عملية الترسيب بعملية التعرية.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① كلُّ مما يلي يُعتبر مثالاً على عملية التعرية، ما عدا
 (أ) حمل النهر للرواسب
 (ب) سحب الجاذبية لصخور الجبل
 (ج) تغير لون الصخور
 (د) نقل الرياح للرمال في الصحراء
- ② تأثير جذور الأشجار على الصخور يُعتبر عملية
 (أ) تجوية ميكانيكية
 (ب) ترسيب
 (ج) تجوية كيميائية
 (د) تماسك
- ③ تجريف التربة الزراعية القريبة من المنحدرات الجبلية.
 (أ) الصخور
 (ب) مياه الأمطار
 (ج) الرواسب
 (د) الرمال

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

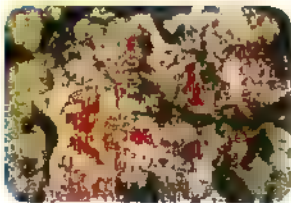
- ① عملية تفتت الصخور إلى قطع صغيرة. (.....)
- ② عملية تحدث نتيجة توقف حركة الرواسب واستقرارها في مكان ما. (.....)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تتكون دلتا الأنهار نتيجة لعملية الترسيب. ()
- ② تتكون كتيبان رملية على الشواطئ نتيجة اندفاع الأمواج. ()
- ③ عندما يتجمد الماء داخل شقوق الصخور يقل حجمه. ()
- ④ تعمل الرمال التي تحملها الرياح على صقل الصخور. ()

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

- اذكر اسم العملية التي حدثت للصخرة، وحدد نوعها.





1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① تُستخدم طاقة في تدوير شفرات الطواحين الهوائية.
- ② تفرز الأشنيات تتسبب في تآكل الصخور التي تنمو عليها.
- ③ تعمل المياه المتساقطة من السدود على توليد الطاقة
- ④ التجوية لا تُغير من طبيعة المواد التي تتكون منها الصخور.

(ب) اذكر مثالاً على التضاريس التي تتكون بفعل عملية الترسيب.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① من عوامل التجوية الكيميائية
- (أ) الحرارة والبرودة (ب) الأكسجين (ج) الرمال (د) اندفاع الرياح
- ② تمتص في السخانات الشمسية طاقة الشمس لتسخين المياه.
- (أ) التوربينات (ب) الأنابيب السوداء (ج) النوافذ الزجاجية (د) البطاريات
- ③ تنهار سريعاً عند اصطدام أمواج الماء بها بقوة.
- (أ) الصخور الساحلية (ب) الأخاديد (ج) الجبال (د) القلاع الرملية

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

- ① الطاقة التي تخزنها مياه الأنهار خلف السدود . (.....)
- ② جزء من محطات الطاقة الكهربائية يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية. (.....)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تعمل المرايا المقعرة على تجميع وتركيز أشعة الشمس. ()
- ② لا تُعتبر الرياح من عوامل التعرية. ()
- ③ مخرجات الطاقة من الألواح الشمسية هي الكهرباء. ()

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① اذكر اسم العملية التي حدثت لصخور الجبل في الشكل.

② عملية نقل الرواسب بعيداً عن الجبل تسمى





1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① تتكون عندما يصب النهر الرواسب التي يحملها في قاع البحر.
- ② تعتمد الطواحين المائية على طاقة حركة
- ③ انتقال الصخور المفتتة من مكانٍ لآخر تسمى عملية
- ④ الكهرباء الناتجة من حركة المياه تسمى بالطاقة

(ب) أثناء هبوب الرياح تتحرك حبيبات الرمال وترسب مكونة أكوامًا من الرمال. ما الاسم العلمي لهذه الأكوام من الرمال؟

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

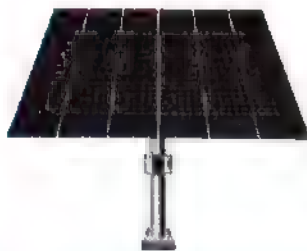
- ① تسحب الصخور من جوانب الجبال إلى أسفل.
- (أ) أشعة الشمس (ب) الجاذبية (ج) جذور النباتات (د) الرمال
- ② كلٌّ مما يلي من أوجه التشابه بين الماء والرياح كمصادر طاقة، ما عدا أنها
- (أ) أقل تلويثًا للبيئة (ب) غير متجددة (ج) متجددة (د) تُستخدم لتوليد الكهرباء
- ③ مادة مُكوّنة لبعض الصخور، وقد تتسبب في تغيّر لونها عند اتحادها مع الأكسجين هي
- (أ) الرمال (ب) الحديد (ج) الحصى (د) الذهب

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

- ① طاقة متجددة تُستخدم في طهي الطعام وتسخين المياه. (.....)
- ② عملية تكسير وتفتيت الصخور إلى قطع صغيرة. (.....)
- ③ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:
- ① تتغير مظاهر السطح باستمرار مع مرور الزمن. ()
- ② يتسبب انصهار الثلج في زيادة شقوق الصخور. ()
- ③ الطاقة الكهربائية الناتجة من التوربينات الهوائية تُنقل عن طريق الرياح. ()

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

- ① تساعد الألواح الشمسية على تحويل طاقة الشمس إلى طاقة
- ② يمكن تخزين الطاقة الناتجة من الألواح الشمسية في
- لاستخدامها بعد ذلك. (البطاريات - الصوبات)





1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① من عوامل التعرية تدفق المياه و
- ② الماء مصدر طاقة لأنه يمكن تعويض ما يُستهلك منه في وقت قصير.
- ③ تتكون من تراكم أكوام من الرمال فوق بعضها بفعل دفع الرياح لها.
- ④ معظم الطاقة التي نستخدمها تنتج من

(ب) اذكر الفرق بين التجوية الكيميائية والميكانيكية؛ من حيث تغيّر لون الصخور.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① تعمل المياه المتدفقة في التوربينات على تشغيل لإنتاج الكهرباء.
 - (أ) الألواح الشمسية (ب) المولدات (ج) المرايا المقعرة (د) السخانات الشمسية
 - ② كلُّ مما يلي يسبّب تفتت الصخور، ويُغيّر من تركيبها، ما عدا
 - (أ) الأحماض (ب) الأكسجين (ج) الأمطار الحمضية (د) جذور النباتات
 - ③ تحدث عملية تعرية الشواطئ بفعل
 - (أ) النباتات (ب) الأمواج (ج) الصخور (د) القلاع الرملية
- (ب) اكتب المصطلح العلمي:

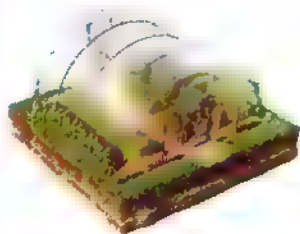
- ① عامل تعرية يتسبب في سحب الصخور من جوانب الجبال إلى أسفل. (.....)
- ② تضاريس تكونت عند ترسيب الرواسب التي يحملها النهر في قاع البحر. (.....)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تتكون الألواح الشمسية من العديد من الخلايا الشمسية. ()
- ② عدد الأذرع في الطواحين الهوائية القديمة أقل من عددها في التوربينات الحديثة. ()
- ③ عند تحريك الصخور والقرية تحدث عملية تعرية. ()

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

- ① تسمح الصُوب الزراعية بدخول الطاقة القادمة من الشمس.
- (الإشعاعية - الكهربائية)
- ② تُستخدم الصُوب في زراعة النباتات التي تحتاج إلى مناخ



تغيّر مظاهر سطح الأرض

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

- (1) تطرح أسئلة عن كيفية تشكّل مظاهر السطح، وأسباب ثباتها، وتغيّرها ببطء ويسرعة.
- (2) تقدّم دليلًا على أن التجوية والتعرية بفعل الرياح والمياه تؤدي إلى تغيّر سطح الأرض بمرور الوقت.
- (3) تصمّم نموذجًا يصف أنماط تكوّن الدلتا والتنبؤ بالأماكن المحتملة لتكوّنها.
- (4) تصف التفاعل بين المياه والتضاريس في مناطق تجمعات المياه وبين الرياح والكثبان الرملية على الشاطئ.
- (5) تشرح التغيرات التي تحدث في سطح الأرض بمرور الوقت، مستعينًا بدليل من أنماط تشكّل الصخور.

المفردات الأساسية

• الكثبان الرملية

• دلتا

• الأودية

• الأخاديد

المفهوم 2.4: تغيّر مظاهر سطح الأرض

الأنشطة

نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟

يُوضّح التلميذ دور الماء والرياح في تغير مظاهر سطح الأرض، وتكوين تضاريس جديدة نتيجة هذه التغيرات.

نشاط ②: الأخاديد

يُوضّح التلميذ أوجه التشابه والاختلاف بين الأخاديد المختلفة.

1

نشاط ③: ما الذي تعرفه عن تغيّر مظاهر سطح الأرض؟

يحلّل التلميذ صورًا لبعض التضاريس لتحديد أسباب تكوينها.



نشاط ④: البحث العملي: مظاهر السطح في بيئتك

يتقضى التلميذ أدلة عن التغيرات التي تحدث في مساحة صغيرة، ومقارنتها مع التغيرات التي تحدث في مظاهر سطح الأرض.

2

نشاط ⑤: تكوين الأخاديد

يفسّر التلميذ كيفية تكوّن الأخاديد.



نشاط ⑥: الأخاديد والوديان

يحدّد التلميذ أوجه التشابه والاختلاف بين الأخاديد والوديان.

3

نشاط ⑦: تكوّن الدلتا

يفسّر التلميذ سبب تكوّن الدلتا، ويتنبأ بأماكن تكوّنها على الخريطة.

نشاط ⑧: التعرية بفعل الرياح

يبحث التلميذ عن أدلة توضح تأثير تعرية الرياح في نحت الصخور أو تكوين تضاريس جديدة.

4

نشاط ⑨: البحث العملي: تحولت الرمال

يُصمّم التلميذ نموذجًا لاستكشاف دور الرياح في تشكيل الكثبان الرملية والعوامل التي تؤثر في تشكيلها.

نشاط ⑩: وصف التضاريس

يُطبّق التلميذ ما تعلّمه عن تأثير عوامل التجوية والتعرية والترسيب في مظاهر السطح؛ لوصف التضاريس وكيفية تكوّنها.

5

نشاط 1 من سلسلة النشاط

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () ① تدفع المياه بعض الرمال عندما تُسكب عليها.
() ② تترك المياه أثرًا على الرمال بعد سقوطها عليها.

• تعلّمنا أن الماء والرياح من العوامل التي تؤثر في مظاهر سطح الأرض، وتُسبب حدوث عمليات:

- ① التجوية ② التعرية ③ الترسيب

• تسبب هذه العمليات في تغيير مظاهر السطح وتكوين تضاريس جديدة.

◀ مثال: الأخدود

- الأخدود من التضاريس الطبيعية الخلابة، ويُعتبر تدفق الماء هو العامل الرئيسي لتكوينه.
• تستغرق عملية تكوين الأخدود ملايين السنين، وتحدث كالآتي:



الأخدود: وادٍ عميق يتكوّن في الأرض، نتيجة تدفق الماء لفترة طويلة.

📖 كيف يتكوّن الأخدود؟

يتكون عن طريق التجوية والتعرية بفعل الماء والجليد والرياح.

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

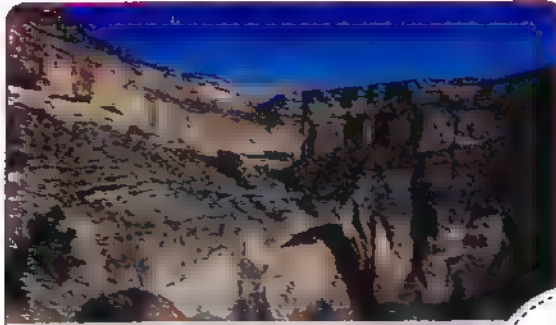
- () ① يتغير شكل سطح الأرض ببطء شديد بمرور الوقت.
() ② تساهم عملية الترسيب في تكوين الأخاديد.

نشاط

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () ① تتكون الأخاديد بفعل عمليتي التعرية والترسيب.
 () ② تستغرق عملية تكوين الأخدود ملايين السنين.

- تعلمنا أن الأخاديد تتكوّن من جريان الماء لفترة طويلة في مكان ما؛ حيث يترك الماء أثراً في موضع تدفّقه.
- تتنوع الأخاديد من حيث اللون والشكل، ويمكنك اكتشاف هذا التنوع عند ملاحظة صور الأخاديد التالية:



وادي نحر بعمان



الأخدود الملون بسيناء



الأخدود الصغير بتيالاند



وادي رم بالأردن

أمثلة على الأخاديد

- من دراسة صور الأخاديد السابقة، نستنتج بعض أوجه التشابه والاختلاف بين الأخاديد، منها:

◀ التشابه: تتكون الأخاديد نتيجة تجوية الصخور، ثم تعريتها بفعل الماء.

◀ الاختلاف: تختلف الأخاديد عن بعضها؛ من حيث:

③ وجود خطوط

توجد خطوط في بعض
الأخاديد.
مثل: الأخدود الملون.

② الشكل

بعض الأخاديد على شكل
حرف V، مثل: وادي رم
والأخدود الملون.

① اللون

بعض الأخاديد يميل لونها إلى اللون الأحمر،
مثل: وادي رم، وبعضها يغلب عليها اللونان
الأسود والبني، مثل: وادي نحر.

ما الذي نعرفه من تغير مظاهر سطح الأرض؟

نشاط

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

()

① يزداد تآكل ضفاف الأنهار بزيادة قوة اندفاع الماء.

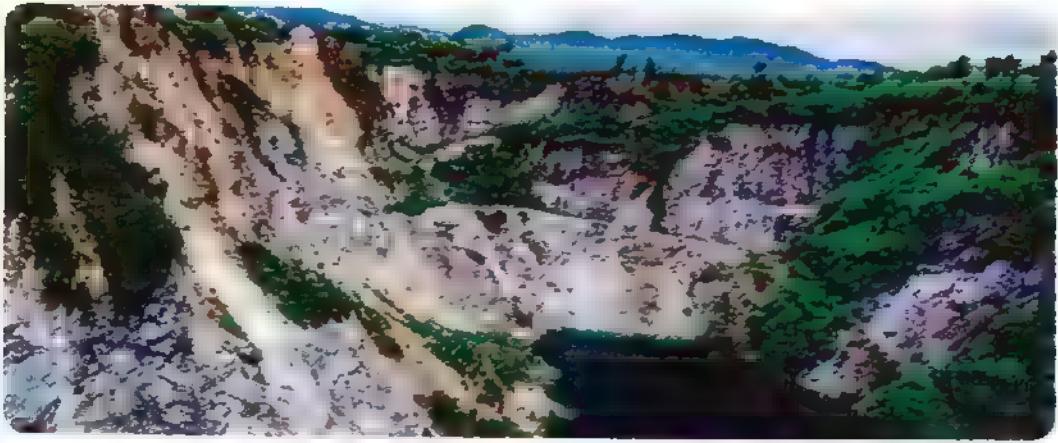
()

② تتكون الأخاديد نتيجة تعرض الصخور للتعرية بفعل الماء.

• يبحث العلماء عن أدلة في مظاهر سطح الأرض المختلفة؛ لتحديد سبب تكوينها.

◀ مثال: دراسة سبب تكوّن الأخدود

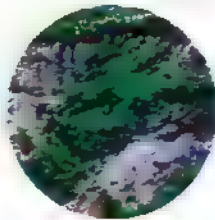
• لاحظ صورة الأخدود في الشكل التالي، ثم استنتج سبب تكوينه.



• تم ملاحظة وجود نباتات وجوانب منحدر، ومنها يمكننا استنتاج سبب تكوّن الأخدود، كالتالي:

الاستنتاج

• تكوّن الأخدود نتيجة مجرى مائي.



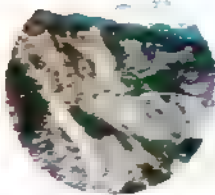
الملاحظة (الدليل)

• وجود أشجار ونباتات،

تحتاج إلى ماء للنمو.

الاستنتاج

• تسبّب الماء في تآكل الجوانب.



الملاحظة (الدليل)

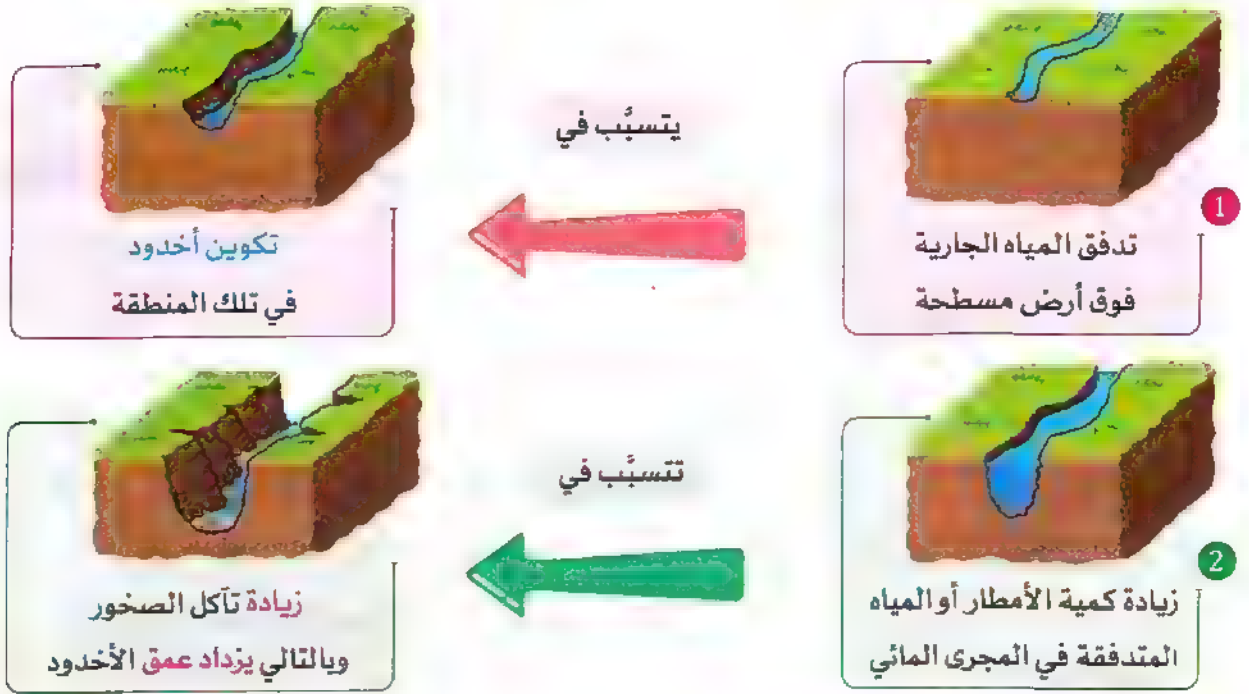
• جوانب الأخدود منحدر.

• نستنتج مما سبق أن الأخدود تكوّن نتيجة مجرى مائي قام بتفتيت الصخور، ثم نُقلت بفعل عوامل التعرية إلى أماكن أخرى.

التنبؤ بالتغيرات المستقبلية لمظاهر سطح الأرض

- يساعدنا فهم تأثير العوامل المختلفة على مظاهر السطح في تحديد كيفية تَكُون التضاريس والتنبؤ بالتغيرات المستقبلية التي قد تحدث نتيجة تأثير هذه العوامل.

مثال



أمثلة لبعض التضاريس المختلفة





تدريبات صلاح التليه على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① سطح الأرض في تغيّر مستمر. () (بني سويف 2024)
- ② توجد خطوط في بعض الأخاديد. () (القاهرة 2024)
- ③ تتشابه الأخاديد في الشكل واللون. () (السويس 2024)
- ④ لا يترك تدفق الماء أثرًا على الأرض والرمل. ()

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① يدل وجود على تكوين الأخدود نتيجة مجرى مائي. (أسبوط 2024)
 (أ) الرمل (ب) الصخور (ج) النباتات (د) الأتربة
- ② من العوامل الرئيسية التي تُغير من سطح الأرض كلٌ مما يلي، ما عدا (لحيد 2024)
 (أ) الماء (ب) الضوء (ج) الرياح (د) الجليد
- ③ عند زيادة كمية الماء المتدفق في المجرى المائي فإن الأخدود المتكوّن (كهر الشيخ 2024)
 (أ) يقل عمقه (ب) يزداد عمقه (ج) يصبح مسطحًا (د) لا يتأثر
- ④ بعض الأخاديد يغلب عليها اللونان الأسود والبني، مثل
 (أ) وادي رم (ب) الأخدود الملون (ج) وادي نخر (د) الأخدود الصغير

3 أكمل مما بين القوسين:

- ① يقع وادي في عُمان. (رم - نخر)
- ② لا تساهم عملية في تكوين الأخاديد. (التعرية - الترسيب)
- ③ بعض الأخاديد على شكل حرف V مثل الأخدود (الملون - الصغير)
- ④ تميل بعض الأخاديد للون الأحمر، مثل (وادي نخر - وادي رم)

4 اكتشف الخطأ في العبارات التالية، ثم أعد كتابتها بعد تصحيحها:

- ① تتكوّن الأخاديد نتيجة تعرية الصخور، ثم تجويتها بفعل الماء.
- ② يتميز الأخدود بجوانبه المستوية.

5 لاحظ الأخدود في الشكل المقابل، ثم أجب:

- ① ما هو العامل الرئيسي في تكوين الأخاديد؟
- ② تكوّن الأخاديد يستغرق (عدة أيام - ملايين السنين)



نشاط 1 البحث العملي: مظاهر السطح في بيئتك

سنجري في هذا النشاط بحثًا عمليًا لاستكشاف وتسجيل الأدلة على التغير في مظاهر السطح في المناطق المحيطة.

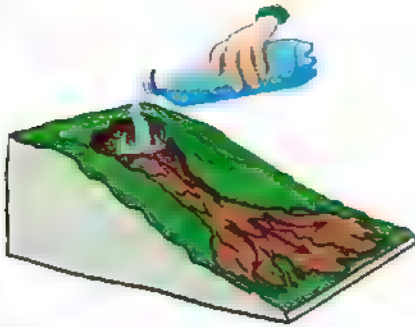
1. الأسئلة والتوقعات

ما الأدلة التي قد تجدها في المناطق المحيطة بك تدل على حدوث عمليات التجوية والتعرية والترسيب؟

2. الأدوات والمواد

الأدوات: زجاجات مياه - لوح كتابة - ورق - أقلام رصاص - كاميرا (اختياري)

الخطوات:



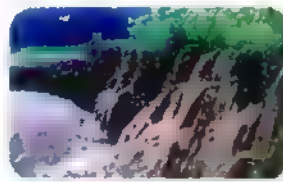
- 1 قم بزيارة حديقة قريبة منك، وحدد أماكن مظاهر السطح بها.
- 2 صب الماء على منطقة منحدر من الأرض، ولاحظ ماذا يحدث.
- 3 استخدم الكاميرا لجمع صور للأماكن التي تلاحظ وجود تغير فيها، وصف هذا التغير.

3. الملاحظات والتسجيل

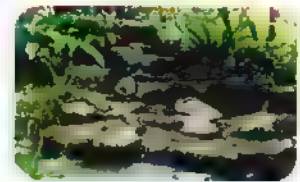
أمثلة للصور التي تم تصويرها:



تجمع الفتات الصخري



انتقال الفتات الصخري مع الماء



تفتت الصخور بفعل الماء

تشابه الأدلة التي وجدناها في الحديقة مع أدلة التضاريس الكبيرة، ويظهر هذا من خلال الجدول التالي:

العملية	الحديقة	التضاريس الكبيرة
التجوية	وجود الحصى والرمال نتيجة تآكل الصخور الصغيرة.	تآكل صخور الجبال وتكسرها.
التعرية	انجراف التربة مع مجرى مائي صغير بعد أمطار غزيرة.	انجراف الطمي مع مياه النهر، وانتقاله لمكان آخر.
الترسيب	تراكم الرمال في ساحة الحديقة بعد أمطار غزيرة.	تراكم الرواسب لتشكيل أرضًا جديدة (مثل: الدلتا).

4. التحليل والاستنتاج

يمكن الاستدلال على حدوث تغيرات في مظاهر السطح، عن طريق استكشاف الأدلة على حدوث عمليات التجوية والتعرية والترسيب.

تكوين الأخاديد

نشاط

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تدل جوانب الأخدود المنحدرة على تكوُّن الأخدود بفعل جريان المياه عليه. ()
- ② تساعد المياه على حدوث عمليتي التجوية والتعرية للرواسب. ()

- تُعتبر الأخاديد نوعًا خاصًا من الوديان، تتميز بجوانب شديدة الانحدار.
- يعتمد شكل الوادي والأخدود على عدة عوامل، هي:

- ① نوع الصخور
- ② سرعة النهر
- ③ عُمر النهر وحجمه

كيفية تكوُّن الوديان والأخاديد



① تسحب الجاذبية مياه الأمطار على طول المنحدر مكونة جداول مائية صغيرة، تتجمع لتكوُّن جداول أكبر (الأنهار).

② تشق مياه الأنهار طريقها عبر الصخور؛ مما يؤدي إلى تجوئتها وتفتتها إلى قطع صغيرة (رواسب).

③ تندفع المياه بسرعة وقوة كبيرة؛ مما يؤدي إلى تعرية الصخور ونحتها، فتتكون الأودية.

مع مرور الوقت، تتكون الأخاديد عند جفاف الأنهار.

ملحوظة

- أثناء اندفاع المياه على اليابسة، تتسبب الجداول المائية الكبيرة (الأنهار) في ظهور تغيرات أكبر من التي تحدثها الجداول المائية الصغيرة.

• من أمثلة الأخاديد:

- ① الأخدود الأبيض بسيناء
- ② الأخاديد الملونة بسيناء
- ③ الأخدود العظيم بأمريكا الشمالية

النشاط المعرفي



يقع في الولايات المتحدة
بأمريكا الشمالية

• الوصف:

- أكبر أخدود في العالم، استغرق تكوينه ملايين السنين.
- شديد الانحدار، يتكون من العديد من الجوانب المنحدرة.
- التكوين: تكوّن نتيجة تعرية النهر للصخور، وهو يشق طريقه خلالها؛ حيث كان النهر يجري على مستوى مائل شديد الانحدار؛ مما أدى إلى:

2 زيادة نقل الكثير من الرواسب بعيداً
(التعرية)؛ مما أدى إلى تكوّن الأخدود.

1 زيادة سرعة وقوة جريان المياه؛ مما تسبّب
في زيادة تفتيت الصخور (التجوية).

• فختبر نفسك

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① وادي رم يُعتبر أكبر أخدود في العالم. ()
- ② زيادة سرعة النهر تؤدي إلى زيادة تجوية الصخور. ()
- ③ نوع الصخور من العوامل المؤثرة على شكل الوادي والأخدود. ()

(ب) أكمل العبارات الآتية:

① جدران الأخدود الانحدار.

② يُعتبر الأخدود نوعاً خاصاً من

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تزداد التعرية عندما يزداد تدفق الماء على الصخور. (لغربية 2024)
- ② توجد جميع الأخاديد على شكل حرف V. (القاهرة 2024)
- ③ عُمر النهر وحجمه من العوامل التي تؤثر في شكل الوادي أو الأخدود. (سي سويف 2024)
- ④ يوجد تأثير للماء والرياح على سطح الأرض. (الدقهلية 2024)

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① يوجد أخدود وادي نخر في دولة (أ) مصر (ب) عُمان (ج) السعودية (د) أمريكا (الغربية 2024)
- ② كلُّ مما يلي من أسباب تكوُّن الوادي، ما عدا (أ) التجوية (ب) الأنهار (ج) الترسيب (د) التعرية (أسيوط 2024)
- ③ جوانب الأخدود العظيم الانحدار. (أ) قليلة (ب) شديدة. (ج) دائرية (د) متوازية (الجزيرة 2024)

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(ملايين السنين - الرياح - العظيم - الوديان - الملون)

- ① الأخدود أكبر أخدود في العالم، ويوجد في أمريكا الشمالية. (المنوم 2024)
- ② الأخاديد نوعٌ خاصٌ من (الشرقية 2024)
- ③ يستغرق الأخدود حتى يتكون. (دمياط 2024)
- ④ تُعتبر من العوامل التي تُغيِّر مظاهر السطح. (الغربية 2024)
- ⑤ يوجد الأخدود في سيناء. (قنا 2024)

4 اكتب المصطلح العلمي:

- ① وادٍ عميق يتكون في الأرض نتيجة تدفق الماء لفترة طويلة. (اللاهيب 2024)
- ② أخدود يوجد في عُمان يغلب عليه اللونان الأسود والبني. (الحيرة 2024)

5 أجب عن الأسئلة الآتية:

- ① علل: سطح الأرض في تغيُّر مستمر. (بني سويف 2024)
- ② استخرج الكلمة المختلفة: (أخاديد - كئبان رملية - تعرية - أودية) (بورسعيد 2024)

نشاط 6 الأخاديد والوديان

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () ① يختلف شكل الوادي باختلاف سرعة جريان النهر .
- () ② تؤدي الجداول المائية الصغيرة إلى حدوث تغيرات كبيرة في مظاهر سطح الأرض .

- درسنا أن **الوديان والأخاديد** تكونت نتيجة تجوية وتعرية الصخور بفعل تدفق مياه الأنهار والجداول .
- على الرغم أن الأخاديد تُعتبر نوعًا خاصًا من الوديان، فهناك اختلاف بينهما، كالتالي:

الوادي



- منطقة منخفضة بين جبلين .
- جوانبه **أقل** انحدارًا من الأخدود .
- تحيط الجوانب **بسفح** مسطح واسع * .

الأخدود



- وادٍ عميق يتكوّن في الأرض .
- جدارنه عالية **شديدة** الانحدار وضيقة .
- تتكون الجدران من طبقات صخرية متعددة من الرواسب .

ملحوظة

غالبًا ما تتدفق الأنهار أو الجداول المائية خلال الأخاديد والوديان عبر أكثر نقاطها انخفاضًا .

(أ) أكمل مما بين القوسين :

- ① تُعرف الأرض المنخفضة بين جبلين بـ () .
 - ② يتكوّن الأخدود نتيجة تدفق الماء في مكان لفترة () .
- (ب) أكمل المخطط التالي:

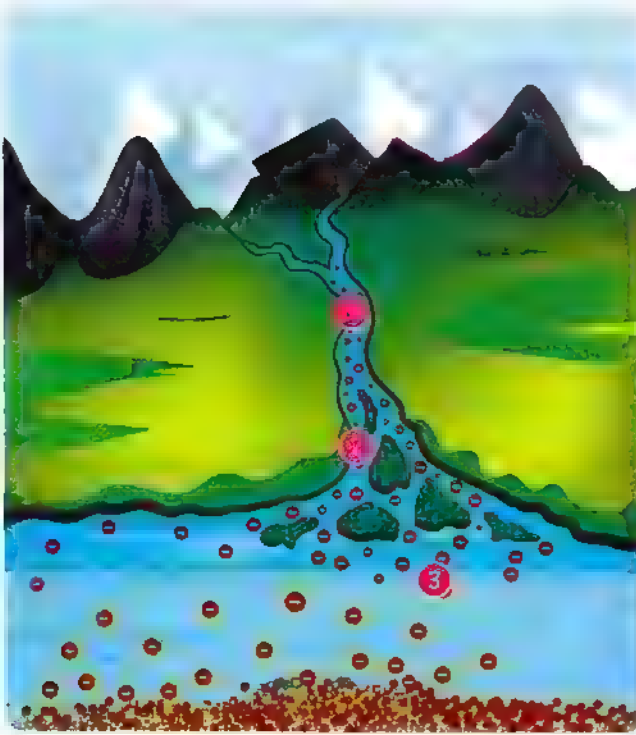


نشاط

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① يتكون الوادي نتيجة تعرية الصخور بفعل جريان المياه. ()
- ② تتكون الدلتا نتيجة ترسيب النهر للرواسب التي يحملها في البحر. ()

- تتكون الدلتا بفعل عملية الترسيب، على عكس الوديان والأخاديد التي تتكون بفعل عملية التعرية.
- تتكون الدلتا من رواسب (طمي) تحملها الجداول المائية والأنهار، كالتالي:



① تحمل مياه الأنهار أو الجداول المائية المتدفقة سريعة الحركة كميات كبيرة من الطمي أثناء حركتها.

② عندما تلتقي المياه المتدفقة مع مياه البحار أو المحيطات بطيئة الحركة أو الساكنة تتباطأ سرعة المياه المتدفقة أو تتوقف.

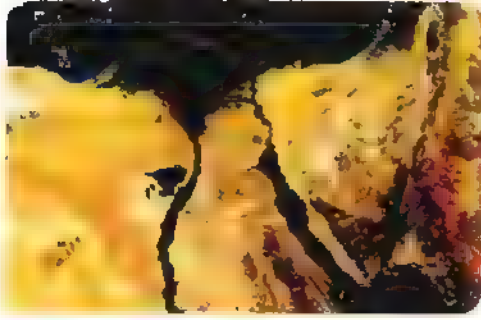
③ يسقط الطمي الذي تحمله المياه المتدفقة في المياه بطيئة الحركة ويتدرب؛ فتتكون الدلتا.

الدلتا: أرض رطبة واسعة تكونت نتيجة ترسيب الرواسب التي تحملها المياه المتدفقة.

الطمي: قطع صغيرة جداً من الرمل أو الطين أو المواد الصخرية.

ما أهمية الدلتا؟

- تحتوي على كميات كبيرة من الطمي؛ مما يجعلها تربة خصبة صالحة لزراعة أنواع مختلفة من النباتات.
- علل: تساعد نباتات الأراضي الرطبة في الدلتا على زيادة معدل الترسيب.
- لأنها تبطن من حركة المياه المتدفقة، وتحتجز جذورها الرواسب؛ فيزداد معدل الترسيب.



دلتا نهر النيل

- أشهر دلتا أنهار العالم.
- الموقع: تقع بين القاهرة والساحل الشمالي لمصر.
- الشكل: مثلثة.

كيف تكونت دلتا نهر النيل؟

- ① تدفقت مياه نهر النيل بسرعة كبيرة.
- ② حملت مياه النهر الطمي أثناء تدفقها، وأصبحت مليئة بالرواسب.
- ③ صب النهر الرواسب التي يحملها في البحر عند التقائهما؛ فتكونت الدلتا.



4. اختبر نفسك

(أ) لاحظ الخريطة المقابلة التي توضح نهرًا يتدفق إلى المحيط.

ثم حدّد:

أي الأماكن (أ، ب، ج) تعتقد أن الدلتا ستتكون فيها؟

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تتكون الدلتا بفعل عوامل التعرية والتجوية. ()
- ② تتكون الدلتا عند التقاء جدول مائي ببحر أو محيط. ()

(ج) أكمل مما بين القوسين:

- ① تتميز أراضي الدلتا بخصوبتها؛ لأنها تحتوي على كمية كبيرة من (الطمي - الصخور)
- ② يُعتبر تكوّن دلتا نهر النيل أحد المظاهر التي تمثل عملية (الترسيب - التجوية)



(2)

(1)

(د) لاحظ الشكلين المقابلين، ثم أكمل:

- ① تكونت الدلتا بالفعل في الشكل
- ② عند جفاف ماء النهر يمكن أن يتكوّن وادٍ عميق يُعرف

ب ب

- ③ ينتج الأخدود عن عملية التي يقوم بها ماء النهر، بينما تنتج الدلتا عن عملية



تدريبات سلاح التليه على الدرسين الثاني والثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① يُعتبر الأخدود الملوّن أكبر أخدود في العالم. () (الإسكندرية 2024)
- ② تتكون جدران الأخدود من طبقات صخرية متعددة من الرواسب. ()
- ③ تُعرف القطع الصغيرة جدًا من الرمل أو الطين أو المواد الصخرية التي كونت الدلتا بالطمي. ()
- ④ كلما زادت سرعة جريان النهر يزداد معدل تفتت الصخور وتعريتها. ()

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① تتميز جدران الأخاديد بأنها
(أ) منخفضة (ب) مسطحة (ج) واسعة (د) شديدة الانحدار (أسوان 2024)
- ② يوجد في الولايات المتحدة الأمريكية.
(أ) الأخدود العظيم (ب) الأخدود الملوّن (ج) الأخدود الصغير (د) الأخدود الأبيض (القاهرة 2024)
- ③ كلُّ مما يلي يُعتبر من خصائص دلتا نهر النيل، ما عدا أنها أرض
(أ) خصبة (ب) جافة (ج) واسعة (د) مثلثة الشكل
- ④ يزداد عمق الأخدود بزيادة
(أ) درجة الحرارة (ب) سرعة النهر (ج) الطمي (د) الرواسب

3 أكمل مما بين القوسين:

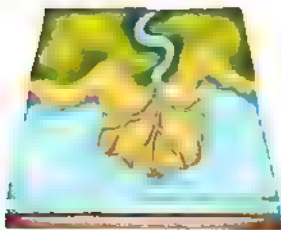
- ① تحيط جوانب الوادي بـ (القاهرة 2024) (سهل مسطح - دلتا)
- ② تعمل على سحب مياه الأمطار على طول المنحدر. (البحيرة 2024) (الرياح - الجاذبية)
- ③ تتكون الوديان والأخاديد بسرعة أكبر في الصخور صلابة. (الأقل - الأكثر)
- ④ تتكون عندما تجف الأنهار. (الدلتا - الأخاديد)

4 اكتب المصطلح العلمي:

- ① نوع من الوديان يتميز بالعمق وجوانبه شديدة الانحدار. (.....) (العربية 2024)
- ② منطقة منخفضة بين جبلين، جوانبها أقل انحدارًا من الأخدود. (.....)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

- ① تشكّلت الدلتا بفعل عملية التي حدثت للرواسب التي يحملها النهر. (التجوية - الترسيب)
- ② تُعتبر دلتا أشهر دلتا أنهار العالم.



نشاط 8 التعرية بفعل الرياح

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () ① تتسبب الرياح والرمال في تجوية الصخور.
- () ② تتكون كثبان رملية صغيرة على الشواطئ، بينما تتكون كثبان رملية كبيرة في الصحراء.

- تُعتبر الرياح من القوى الأساسية التي تُغيّر مظاهر السطح.
- يمكن أن تُصبح الرياح قوة مدمرة للبيئة، وذلك بسبب الرمال، فعندما تجتمع الرياح والرمال معاً يتم إزالة أو تكوين تضاريس.

دور الرياح والرمال في تغيير مظاهر السطح

- عندما تهب الرياح بالقرب من سطح الأرض يحدث ما يلي:

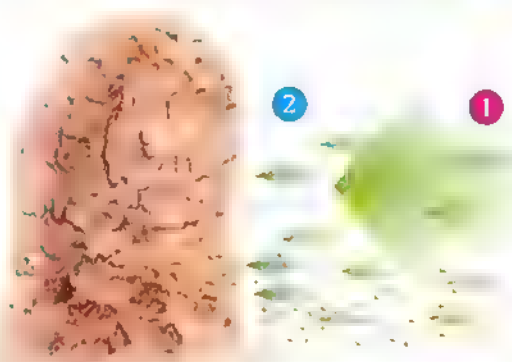
① تحمل الرياح الرمال وجزيئات الصخور (الرواسب)، وتنقلها لمكان آخر.

② عندما تصطدم الرواسب المتطايرة بالصخور فإنها تتسبب في تآكلها كما لو كانت آلة كشط.

③ تتسبب عملية التآكل في نحت الصخور وتحويلها إلى أشكال مختلفة.



تآكل الصخرة بفعل الرياح والرمال



رياح مُحَمَّلة بالرمال

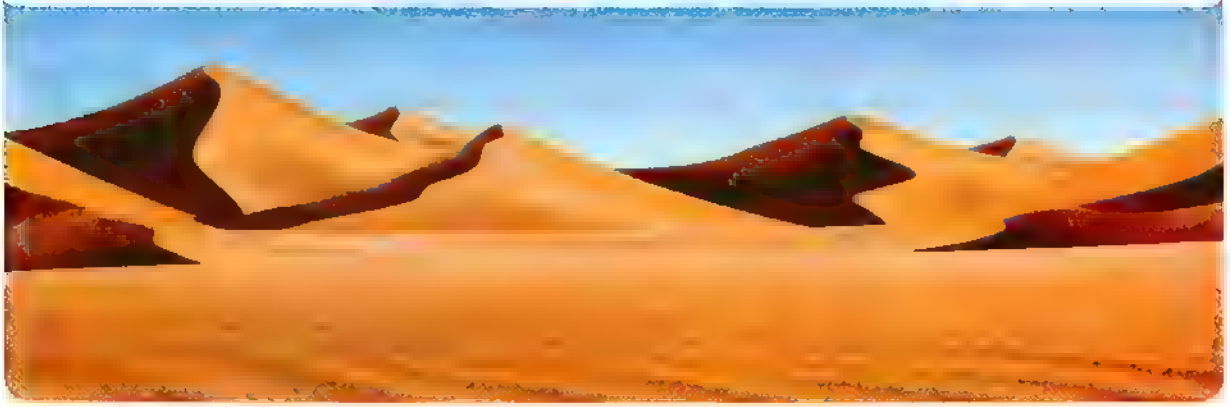
الكثبان الرملية

- تتكون بعض التضاريس بفعل التعرية والترسيب في الوقت نفسه، مثل: الكثبان الرملية.



الكثبان الرملية: تلال من الرمال تكونت بفعل الرياح.

• توجد الكثبان الرملية عادةً في صورة مجموعات تغطي منطقة كبيرة، وقد يصل طولها إلى مئات الأمتار.



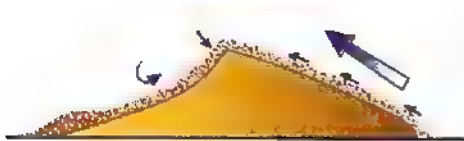
كيف تتكون الكثبان الرملية؟



1 **حركة الرمال:** تحمل الرياح الرمال، وتتحرك بها بعيداً في اتجاه هبوبها؛ لتتجمع فوق منحدر الكثبان الرملية.



2 **تشكيل الحاجز:** عندما تصل الرمال إلى قمة المنحدر تشكّل حاجزاً أمام الرياح؛ مما يقلل من سرعتها.



3 **تراكم الرمال:** تضعف قدرة الرياح على حمل حبيبات الرمال، فتتدحرج على الجانب الآخر؛ مما يساهم في زيادة ارتفاع الرمال في هذا الجانب.

🔗 **علل:** عند اصطدام الرياح المُحمّلة بالرمال بالحواجز تتكون الكثبان الرملية.

لأن الحواجز تُضعف قدرة الرياح على حمل حبيبات الرمل؛ فتتدحرج وتجمّع على الجانب الآخر.



اختبر نفسك

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تتكون الكثبان الرملية بفعل عمليتي التعرية والترسيب معاً. ()
- ② لا يتعدى ارتفاع الكثبان الرملية المتكونة في الصحراء المتر الواحد. ()
- ③ يتم نحت الصخور بفعل الرمال التي تحملها الرياح. ()

(ب) أكمل مما بين القوسين:

- ① تلال الرمال التي تتكون بفعل عملية الترسيب تسمى (الأخاديد - الكثبان الرملية)
- ② من عوامل التعرية التي تساعد على تكوين الكثبان الرملية (الرياح - النباتات)

نشاط البحث العملي تحولات الرمال

• كما درسنا تعمل الرياح والرمال معًا على تعرية الصخور، وعندما تتوقف الرياح تترسب الرمال في مكان آخر، سنجري في هذا النشاط بحثًا عمليًا لعمل نموذج يُوضِّح دور التعرية والترسيب في تكوين الكثبان الرملية.

1 السؤال والتوقع

• ما دور الرياح والرمال في تكوين الكثبان الرملية؟

2 الأدوات والمواد

• **الأدوات:** طبق شفاف كبير - ماصة بلاستيكية - رمال - صخرة صغيرة - غطاء بلاستيك شفاف للصندوق (لاحتواء الرمال التي تتناثر) - نظارة واقية

الخطوات:

- 1 املأ الطبق بالرمال، وضع الصخرة بداخله.
- 2 غطّ جزءًا من الطبق بالغطاء البلاستيكي الشفاف؛ لمنع تناثر الرمال.
- 3 انفخ الهواء في الماصة لدفع الرمال؛ مرة بقوة صغيرة ومرة أخرى بقوة كبيرة، ولاحظ كيف تتحرك الرمال في الحالتين.

3 الملاحظات والنتائج

النفخ بقوة كبيرة



• تتحرك الرمال مسافة كبيرة في نفس اتجاه النفخ، وعند اصطدامها بالصخرة تتكون كثبان رملية كبيرة.

النفخ بقوة صغيرة



• تتحرك الرمال مسافة صغيرة في نفس اتجاه النفخ، وعند اصطدامها بالصخرة تتكون كثبان رملية صغيرة.

4 التحليل والاستنتاج

- تؤدي الرياح إلى تحريك الرمال، وتعتمد المسافة التي تتحركها الرمال على قوة الرياح.
- يعتمد اتجاه حركة الرمال على اتجاه الرياح؛ حيث يكون اتجاهها في نفس اتجاه الرياح.
- تتكون الكثبان الرملية عندما تصطدم الرياح المُحمَّلة بالرمال بحاجز (مثل: الصخور).

نشاط 10

أكمل مما بين القوسين:

- ① تُعتبر ... من التضاريس التي يمكن أن نشاهدها في الصحراء. (الكثبان الرملية - الدلتا)
- ② من التضاريس التي تتكون بفعل عمليتي التعرية والترسيب ... (الأخدود - الدلتا)

• تعلمنا أن هناك عوامل تؤثر في مظاهر سطح الأرض، وتتسبب في تكوين تضاريس جديدة، كالتالي:

الكثبان الرملية	الدلتا	الأخدود	الوادي
			
تلال مكوّنة من الرمال.	أرض رطبة واسعة تكونت نتيجة ترسيب الرواسب التي تحملها المياه المتدفقة.	وادي عميق، جوانبه شديدة الانحدار.	منطقة منخفضة بين جبلين، جوانبها أقل انحدارًا من الأخدود.
تتكون بسبب التعرية والترسيب بفعل الرياح.	تتكون بسبب التعرية والترسيب بفعل الماء.	يتكون بسبب التجوية والتعرية بفعل الماء والرياح.	

ملحوظة

• تحدث عملية التعرية عمومًا ببطء، ولكن في بعض الحالات يمكن أن تحدث بسرعة كالانزلاق الصخري أو العاصفة الرملية.

اختبر نفسك

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تكون الأودية والدلتا بفعل جريان الأنهار يستغرق فترة زمنية قصيرة. ()
- ② تعمل الرمال مع الرياح كقوى تسبب نحت الصخور في الصحراء. ()

(ب) أكمل العبارات الآتية:

- ① تتكون ... من تراكم الرواسب التي تحملها المياه، بينما تتكون ... من تراكم الرواسب التي تحملها الرياح.
- ② يُعتبر ... منطقة منخفضة بين جبلين جوانبها أقل انحدارًا من الأخدود.



تدريبات صلاح التلمية على الدرسين الرابع والخامس

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① يكون اتجاه حركة الرمال في نفس اتجاه الرياح. ()
- ② تحدث عملية الترسيب بسبب توقف حركة الرمال واستقرارها على سطح الأرض. ()
- ③ عندما تجتمع الرياح والرمال معًا يتم إزالة أو تكوين تضاريس. ()
- ④ تكون التعرية بطيئة عند حدوث العواصف الرملية أو الانزلاق الصخري. ()

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① وجود الكثبان الرملية في مكان ما يشير إلى أنه حدث للصخور
 (أ) تعرية في مكان آخر
 (ب) تجوية في مكانها
 (ج) تعرية في مكانها
 (د) تجوية وتعرية في مكان آخر
- ② تتكون الكثبان الرملية بسبب وجود أمام الرياح المحملة بالرمال.
 (أ) مسطح مائي
 (ب) الدلتا
 (ج) حاجز صد
 (د) أخدود
- ③ الوديان لها جدران الانحدار تحيط بسهل مسطح واسع.
 (أ) شديدة
 (ب) عديمة
 (ج) مرتفعة
 (د) قليلة
- ④ تتكون عند مصبات الأنهار.
 (أ) البحار
 (ب) الدلتا
 (ج) القلاع الرملية
 (د) الكثبان الرملية

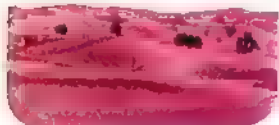
3 أكمل العبارات الآتية:

- ① الأودية شديدة الانحدار التي تكونت بفعل تعرية المياه الجارية تسمى (دمياط 2024)
- ② أراضي الدلتا عالية الخصوبة لاحتوائها على (القاهرة 2024)
- ③ نقل الرياح للرمال من مكان إلى آخر يسمى عملية
- ④ عند اصطدام الرياح المحملة بالرمال بحاجز صخري سرعتها.

4 اكتب المصطلح العلمي:

- ① أرض رطبة واسعة تكونت نتيجة ترسيب الرواسب التي تحملها المياه المتدفقة. (.....)
- ② تلال من الرمال المتكونة بفعل الرياح. (.....)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:



- ① الشكل يمثل
- ② كلما زادت قوة الرياح المسافة التي تتحركها الرمال. (ثقل - تزداد)

1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تُعتبر الرياح من عوامل التعرية. () (الدقهلية 2024)
- ② تتميز الأخاديد بجوانب شديدة الانحدار بها طبقات من الرواسب. () (لشريعة 2024)
- ③ تعتمد المسافة التي تتحركها الرمال على قوة الرياح التي تحملها. () (الدقهلية 2024)
- ④ قد يصل طول الكثبان الرملية إلى مئات الأمتار. () (القاهرة 2024)

2 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① جوانب الأخدود انحدارًا من جوانب الوادي. (القنوية 2024)
(أ) أقل (ب) أكثر (ج) أبسط (د) أوسع
- ② تُعتبر دلتا نهر النيل أرضًا الشكل. (الغربية 2024)
(أ) مثلثة (ب) مربعة (ج) مستطيلة (د) مستقيمة
- ③ التضاريس التي تتكون في الصحاري بعد عملية الترسيب تسمى (بنى سويف 2024)
(أ) المحيطات (ب) الوديان (ج) الدلتا (د) الكثبان الرملية
- ④ الأخدود هو أحد مظاهر سطح الأرض، ويُعتبر نوعًا خاصًا من (المنوفه 2024)
(أ) الوديان. (ب) الكثبان الرملية (ج) الجبال (د) الدلتا

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(نهر النيل - تعرية - الرمال - المياه)

- ① اندفاع الأمواج يتسبب في الشواطئ. (أسوط 2024)
- ② أشهر دلتا الأنهار في العالم دلتا (القاهرة 2024)
- ③ تكونت الكثبان الرملية من تعرية وترسيب بفعل الرياح. (القاهرة 2024)
- ④ الأودية شديدة الانحدار التي تكونت بفعل تعرية تسمى الأخاديد. (لقنوية 2024)

4 اكتب المصطلح العلمي:

- ① منطقة منخفضة بين جبلين لها جوانب أقل انحدارًا وأكثر اتساعًا من الأخدود. (الموشية 2024) (.....)
- ② أرض مستوية خصبة صالحة للزراعة تتكون عند مصبات الأنهار. (الدقهلية 2024) (.....)

5 اجب عن الأسئلة الآتية:

- ① ماذا يحدث عند التقاء مياه النهر المُحمَّلة بالرواسب بمياه البحر؟ (الإسماعيلية 2024)
- ② علل: أراضي الدلتا عالية الخصوبة. (قنا 2024)

ملخص المفهوم

- تتغير مظاهر السطح نتيجة تعرضها لعوامل التجوية والتعرية والترسيب بفعل الماء والرياح، وتتكون تضاريس جديدة.
- من أمثلة التضاريس المتكونة:

- 1 الوادي
- 2 الأخدود
- 3 الدلتا
- 4 الكثبان الرملية

الوادي

منطقة منخفضة بين جبلين، جوانبها أقل انحداراً من الأخدود.

- تحيط جوانب الوادي بسهل مسطح واسع.
- يتكون الوادي عن طريق التجوية والتعرية نتيجة تدفق الماء لفترة طويلة على سطح الأرض.
- يعتمد شكل الوادي على عدة عوامل منها:

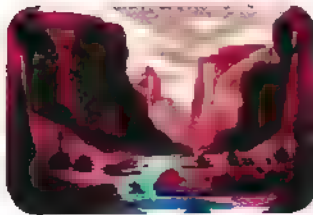
- 1 نوع الصخور
- 2 سرعة النهر
- 3 عُمر النهر وحجمه

الأخدود

وادي عميق، جوانبه شديدة الانحدار.

- يتكون الأخدود عن طريق التجوية والتعرية؛ نتيجة تدفق الماء لفترة طويلة على سطح الأرض.
- تختلف الأخاديد في الشكل، واللون، ووجود الطبقات (الخطوط).
- من أمثلة الأخاديد:

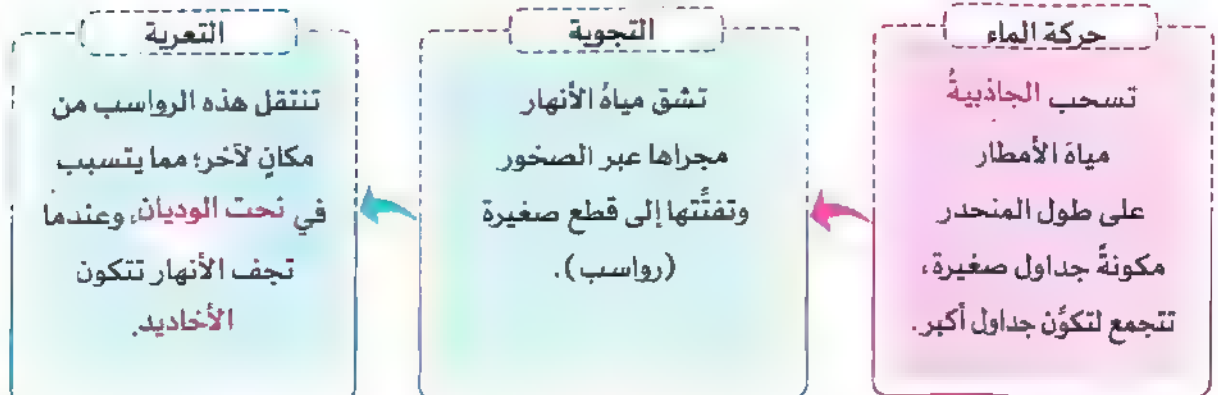
- 1 وادي رم بالأردن
- 2 وادي نحر بعمان
- 3 الأخدود الملون بسيينا
- 4 الأخدود الصغير بتيالاند
- 5 الأخدود العظيم بأمريكا الشمالية



الأدلة على تكوّن الأخدود بسبب المياه:

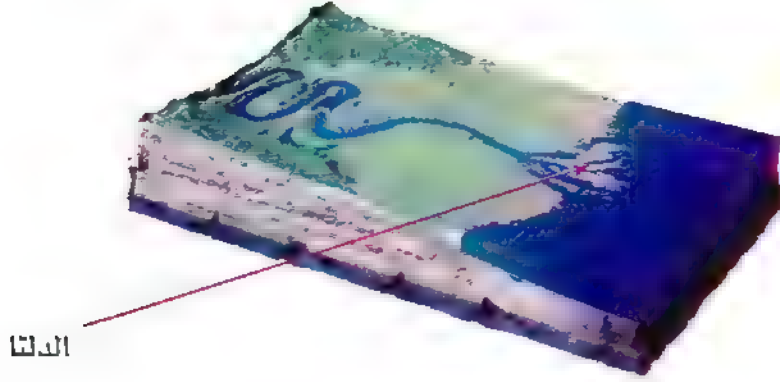
- 1 وجود نباتات على جوانب الأخدود؛ حيث إن النباتات تحتاج إلى الماء لتنمو.
- 2 جوانب الأخدود منحدر، بسبب تأكلها بواسطة الماء.

تكوين الأخدود والوادي:



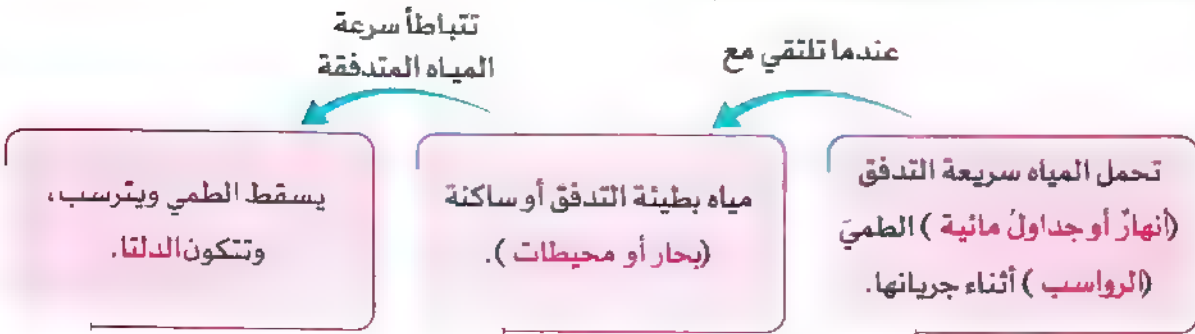
الدلتا

أرض رطبة واسعة، تكونت نتيجة ترسيب الرواسب التي تحملها المياه المتدفقة.



الطمي: قطع صغيرة جدًا من الرمال أو الطين أو المواد الصخرية.

• تتكون الدلتا بفعل عملية الترسيب، كالتالي:



• تُعتبر دلتا نهر النيل أشهر دلتا أنهار العالم.

الكثبان الرملية

تلال من الرمال المتكونة بفعل الرياح.

• تحمل الرياح الرمال وتنقلها من مكان لآخر، فتتسبب في:

① نحت وتآكل الصخور وتحويلها إلى أشكال مختلفة.

② تراكم الرواسب؛ مما يؤدي إلى تكوّن الكثبان الرملية، بفعل عمليتي التعرية والترسيب معًا.

• تتكوّن الكثبان الرملية، كالتالي:





تدريبات صلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 أكمل العبارات الآتية:

- ① تختلف الأخاديد عن بعضها؛ من حيث و و
- ② أكبر أخدود في العالم هو الأخدود ويقع في (أسوان 2024)
- ③ أراضي الدلتا عالية الخصوبة لاحتوائها على (المنوفية 2024)
- ④ يُعتبر منطقة منخفضة بين جبليين، تحيط جوانبها بسهل مسطح واسع.
- ⑤ تُنحت الصخور وتتحول إلى أشكال مختلفة بفعل هبوب المُمَحَّلَة بالرمال.
- ⑥ تتكون بالترسيب عند التقاء المياه المتدفقة مع مياه ساكنة.

2 أكمل مما بين القوسين:

- ① العامل الرئيسي لتكوّن الأخاديد هو حركة مياه (البحار - الأنهار)
- ② أرض رطبة واسعة تكونت من الرواسب، هي (لدهيب 2024) (القلاع الرملية - الدلتا)
- ③ تعمل على سحب مياه الأنهار على طول المنحدرات من أعلى لأسفل. (الرياح - الجاذبية)
- ④ يقع الأخدود في تايلاند. (الملون - الصغير)
- ⑤ يزداد عمق الأخدود بزيادة قوة (الجاذبية - جريان المياه)
- ⑥ من عوامل التعرية التي يمكن أن تكوّن الكثبان الرملية (النباتات - الرياح)
- ⑦ من العوامل الأساسية التي تُغيّر مظاهر السطح (الماء - الضوء)
- ⑧ يمكن أن تتكون في الصحاري نتيجة عملية الترسيب. (الدلتا - الكثبان الرملية)
- ⑨ جوانب الوادي انحدارًا من جوانب الأخدود. (أكثر - أقل)
- ⑩ تتكون الأخاديد عند النهر. (جفاف - فيضان)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① يمكن حدوث التعرية بفعل الرياح أو المياه. ()
- ② جدران الأخاديد مستوية وتحتوي على منحدرات. (القاهرة 2024) ()
- ③ يتميز الوادي بأنه منخفض بين جبليين، وجوانبه أقل انحدارًا من الأخدود. (لغريبه 2024) ()
- ④ تتجمع الكثبان الرملية عندما يكون هناك حواجز أمام الرياح، مثل الصخور. ()
- ⑤ كلما زادت شدة الرياح قلت المسافة التي تتحركها الرمال. ()
- ⑥ تتشابه الأخاديد في أنها تتكون بفعل المياه. ()
- ⑦ تزيد النباتات الموجودة في أراضي الدلتا الرطبة من معدل ترسيب الطمي. ()

4 اختر الإجابة الصحيحة:

- (1) منطقة منخفضة بين جبلين هي
 (أ) الأخدود (ب) التل (ج) الوادي (د) الدلتا
- (2) تكونت الكثبان الرملية في الصحراء بفعل
 (أ) السيول (ب) الفيضانات (ج) الرياح (د) الأمواج
- (3) الأخدود الملون يقع في
 (أ) الأردن (ب) الفيوم (ج) تايلاند (د) سيناء
- (4) من التضاريس التي تكونت بفعل الأنهار
 (أ) البراكين (ب) الأخاديد (ج) القلاع الرملية (د) الهضاب
- (5) تتكون الدلتا عندما تلتقي مياه مع مياه
 (أ) بحر - محيط (ب) نهر - نهر (ج) نهر - بحر (د) بحر - جوفية
- (6) أي مما يلي ليس من خصائص الأخدود؟
 (أ) جدرانه شديدة الانحدار (ب) شديدة العمق
 (ج) جدرانه قليلة الانحدار (د) جدرانه متعددة الطبقات
- (7) كل العوامل التالية من العوامل الرئيسية التي يعتمد عليها تكوّن الوادي، ما عدا
 (أ) نوع الصخور (ب) شكل الصخور (ج) سرعة النهر (د) عُمر النهر
- (8) وجود الحصى والرمال نتيجة تآكل الصخور الصغيرة يدل على حدوث عملية
 (أ) انصهار (ب) تجوية (ج) تجمد (د) تماسك
- (9) كل مما يلي يستغرق فترات زمنية طويلة؛ ليتكون، ما عدا
 (أ) الوديان (ب) الأخاديد (ج) القلاع الرملية (د) الدلتا
- (10) بعض الأخاديد على شكل حرف V مثل
 (أ) وادي نخر (ب) وادي رم (ج) الأخدود الصغير (د) الأخدود العظيم
- (11) عندما تقل سرعة تدفق مياه النهر يزداد حدوث
 (أ) التجوية (ب) التعرية (ج) الترسيب (د) التفتت
- (12) أي التضاريس التالية تتكون عند ترسب الطمي؟
 (أ) الأخاديد (ب) الدلتا (ج) القلاع الرملية (د) الكثبان الرملية

5 صوّب ما تحته خط:

- ① تؤدي عمليتا التجوية والتعرية إلى ثبات مظاهر سطح الأرض. ()
- ② يزداد تآكل الصخور عند نقص كمية الأمطار المتساقطة عليها. ()
- ③ تتسبب الرياح المُحملة بالرمال في تكوين الصخور. ()
- ④ تدفق المجاري المائية فوق أرض مسطحة لفترات طويلة يتسبب في تَكوّن الجبال. ()

6 اكتب المصطلح العلمي:

- ① وإد عميق يتكون في الأرض نتيجة تدفق الماء لفترة طويلة. (الدقهليه 2024)
- ② منطقة منخفضة بين جبلين. (السويس 2024)
- ③ أرض رطبة واسعة، تتكون من التقاء مياه الأنهار مع المحيطات. ()
- ④ عملية تكونت من خلالها دلتا نهر النيل بمصر. (القاهرة 2024)

7 أكمل الجدول التالي:

التضاريس المتكونة	التغير الذي يحدث
...	① اصطدام الرمال التي تحملها الرياح بحاجز.
...	② نحت وتعرية الصخور بواسطة المياه المتدفقة لفترات طويلة.
...	③ تباطؤ سرعة مياه النهر المتدفقة عندما تصب مياهها بالبحر.

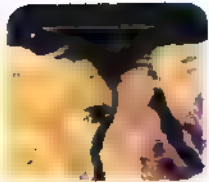
8 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(ب)	(أ)
(أ) الوادي	① أكبر أخاديد العالم ويقع في أمريكا الشمالية
(ب) دلتا نهر النيل	② تتكون بسبب التعرية والترسيب بفعل الرياح
(ج) الأخدود العظيم	③ أرض منخفضة بين جبلين جوانبها منحدره
(د) الكثبان الرملية	④ أرض خصبة مثلثة الشكل تكونت نتيجة عملية الترسيب

9 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

- (أ) العامل الأساسي في تكوين الدلتا (الرياح - الرواسب النهرية)
- (ب) لماذا يُفضل زراعة النباتات في أراضي الدلتا؟
- (ج) ما أشهر دلتا أنهار العالم؟





② لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

(أ) تتكون الكثبان الرملية في الصحراء أو على الشواطئ، حدّد العامل الرئيسي المسئول عن تكونها في كل حالة.

(ب) تتكون هذه التضاريس عند ترسيب (الرمال - الطمي)

(ج) الرياح الخفيفة تحرك الرمال مسافات (قصيرة - طويلة)

③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

(أ) يتكون الأخدود بفعل تعرية للصخور. (الشمس - الأنهار)

(ب) جوانب هذا الشكل تكون الانحدار. (قليلة - شديدة)

(ج) تُعتبر الأخاديد نوعًا من

(د) كيف يمكن أن يزداد عمق هذا الشكل؟

(هـ) التغيرات التي تحدث للأخدود تكون (سريعة - بطيئة)

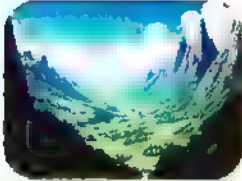
④ لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

(أ) يعتمد شكل الوادي على عدة عوامل منها الصخر. (نوع - لون)

(ب) تحيط جوانب الوادي بـ مسطح واسع. (أخدود - سهل)

(ج) يتدفق خلال الوادي جداول مائية من أكثر نقاطه (ارتفاعًا - انخفاضًا)

(د) جدران الوادي انحدارًا من جدران الأخدود. (أقل - أكبر)



10 أجب عن الأسئلة الآتية:

(الدقيولة 2024)

① علل: تساعد نباتات الأراضي الرطبة في الدلتا على زيادة معدل الترسيب.

(الحبرة 2024)

② ماذا يحدث عند ترسب الرمال والطين والصخور في نهاية نهر؟

(الحرية 2024)

③ تتغير مظاهر السطح بسبب عدة عوامل. اذكر اثنين من هذه العوامل.

(أسبوط 2024)

④ الأخاديد لها جوانب شديدة الانحدار. وضح سبب ذلك.

(القاهرة 2024)

⑤ اذكر أحد أمثلة الأخاديد الموجودة بمصر.

(أسبوط 2024)

⑥ تتكون تضاريس عندما تجف الأنهار. ما هي؟

⑦ عند اصطدام الرياح المُحمّلة بالرمال بالحواجز تتكون الكثبان الرملية. وضح ذلك.

⑧ وضح العلاقة بين قوة الرياح والمسافة التي تتحركها الرمال.

⑨ اذكر فرقًا واحدًا بين الوادي والأخدود.

⑩ اذكر العمليات التي تتسبب في تغيير سطح الأرض على الترتيب.

⑪ ما المقصود بالكثبان الرملية؟



1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① يقع الأخدود في سيناء .
- ② تآكل صخور الجبال وتكسرها دليل على حدوث عملية
- ③ من العوامل التي يتوقف عليها شكل الوادي
- ④ تعتمد المسافة التي تتحركها الرمال في الصحراء على قوة التي تحملها.

(ب) اذكر وجه التشابه بين الأخدود والوادي.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① وادي عميق جوانبه شديدة الانحدار، هو
 (أ) الوادي (ب) الأخدود (ج) الدلتا (د) الكثبان الرملية
- ② تتكون بفعل التعرية والترسيب في الوقت نفسه.
 (أ) الأنهار (ب) الكثبان الرملية (ج) الأخاديد (د) الوديان
- ③ تحيط جوانب بسهل مسطح واسع.
 (أ) القلعة الرملية (ب) الأخدود (ج) التل (د) الوادي

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

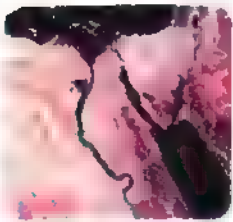
- ① تلال من الرمال تتكون بفعل الرياح. ()
- ② أكبر أخدود في العالم بأمريكا الشمالية. ()

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① يمكن أن تؤدي الأنهار سريعة الجريان إلى المزيد من التعرية. ()
- ② لا تعتبر الرياح من القوى الأساسية التي تغير مظاهر سطح الأرض. ()
- ③ يستغرق تكوين الأخاديد ملايين السنين. ()

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

- ① تتكون الدلتا بالشكل عند مصب حيث يلتقي بالبحر.
- ② تعتبر الدلتا أرضاً خصبة لاحتوائها على كمية كبيرة من





1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① ما العملية التي تقوم بها الرياح لنقل الرمال من مكان لآخر؟

(أ) التجوية (ب) الترسيب (ج) التعرية (د) النحت

② تراكم الرمال في ساحة الحديقة بعد الأمطار الغزيرة دليل على حدوث عملية ...

(أ) التجوية (ب) التعرية (ج) الترسيب (د) الانجراف

③ تتكون الوديان نتيجة بفعل الماء.

(أ) تراكم الطمي (ب) تعرية الصخور (ج) تراكم الرمال (د) نمو النباتات

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① أشهر دلتا أنهار العالم. ()

② منطقة منخفضة بين جبلين، تحيط جوانبها بسهول مسطح واسع. ()

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① يغلب اللون الأسود والبني على أخدود

② أكبر أخدود في العالم هو

③ تُعتبر تلالاً من الرمال متكوّنة بفعل الرياح في الصحراء.

④ يزداد عمق الأخدود عند سرعة النهر.

(ب) علل: تساعد نباتات الأراضي الرطبة في الدلتا على زيادة معدل الترسيب.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

① يدل وجود الأشجار والنباتات في الأخدود على تكونه نتيجة تعرية الرياح. ()

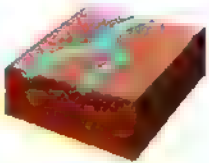
② بعض الأخاديد على شكل حرف V. ()

③ الأنهار الكبيرة تعمل على نحت الصخور بشكل أقل من الجداول المائية الصغيرة. ()

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① جريان الماء يزيد من تفتت الصخور. (بيطاء - بسرعة)

② إزاحة المياه للفتات الصخري بعيداً عن الصخرة يسمى عملية





1 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① عندما يتآكل سطح صخرة بفعل عوامل الطقس، فهذا يدل على حدوث عملية
 (أ) تجوية (ب) ترسيب (ج) نقل (د) تعرية
- ② عملية إذابة المعادن المكونة للصخور مثلاً على
 (أ) التجوية الميكانيكية (ب) التعرية بالرياح
 (ج) الترسيب في الأنهار (د) التجوية الكيميائية
- ③ أي مما يلي يشير إلى حدوث عملية التجوية الكيميائية؟
 (أ) تجمد المياه وازدياد حجمها داخل الصخور
 (ب) اختلاط المياه الحمضية مع الصخور
 (ج) نمو جذور الأشجار بكثرة في شقوق الصخور
 (د) اصطدام الصخور بعضها ببعض نتيجة تيار مائي
- ④ ما العملية التي يتم فيها تغير مظاهر سطح الأرض بفعل عوامل الطقس؟
 (أ) التمدد (ب) التجوية (ج) الترسيب (د) التبخر
- ⑤ عندما تتفتت الصخور إلى قطع صغيرة بفعل الرياح، فهذا يشير إلى حدوث عملية
 (أ) التجوية الميكانيكية (ب) التجوية الكيميائية
 (ج) التعرية بالرياح (د) التعرية بالمياه
- ⑥ جميع ما يلي يُعد دليلاً على عملية الترسيب، ما عدا
 (أ) تكوّن الأخدود (ب) تراكم الفتات الصخري
 (ج) تكوّن دلتا النيل (د) تكوّن الكثبان الرملية
- ⑦ يُعد تكوّن الصدا الأحمر بالصخور الرسوبية دليلاً على حدوث عملية
 (أ) تعرية الصخور الرسوبية (ب) التجوية الميكانيكية
 (ج) التجوية الكيميائية (د) نقل الفتات وترسيبه
- ⑧ الأودية شديدة الانحدار التي تكونت بفعل تعرية المياه الجارية تسمى
 (أ) الأخاديد (ب) الكثبان الرملية (ج) التلال (د) الدلتا
- ⑨ تكوّن الكثبان الرملية في الصحراء الغربية بمصر نتيجة لحركة
 (أ) الفيضانات (ب) الرياح
 (ج) الأمواج (د) السيول



⑩ عند التقاء مياه الأنهار المتدفقة حاملة معها الرواسب الطينية والرملية بمياه البحر تتكون تضاريس

تسمى

(أ) الدلتا (ب) كثبان رملية (ج) السدود (د) الأخاديد

⑪ أي من التضاريس التالية شديدة الانحدار وتكونت بفعل قوة تعرية المياه الجارية للصخور؟

(أ) السهول (ب) التلال (ج) الأخاديد (د) الجبال

⑫ وجود الكثبان الرملية أو الرواسب في مكان ما، يشير إلى أنه حدث لها

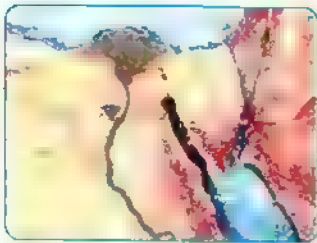
(أ) تعرية في مكانها (ب) تجوية في مكانها

(ج) تعرية في مكان آخر (د) تجوية وتعرية في مكانها

2 الصور التالية لبعض مظاهر السطح، يُعد كلٌ منها دليلاً على حدوث تغيير في سطح الأرض. صل كل عملية بالدليل الذي يؤيد حدوثها.

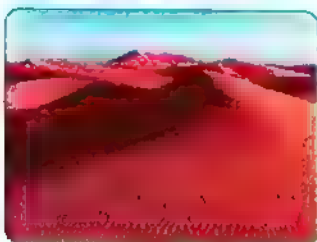
المظهر السطحي

العملية



(أ)

① التعرية بالمياه



(ب)

② الترسيب بالمياه



(ج)

③ التعرية والترسيب بفعل الرياح



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تُقلل الحواجز من سرعة الرياح المُحمَّلة بالرمال عند اصطدامها بها. ()
- ② تُعتبر الدلتا نوعًا من الوديان. ()
- ③ يساعد نمو جذور النباتات داخل شقوق الصخور على تجويتها. ()
- ④ تتسبب حركة الأمواج في حدوث عملية التعرية. ()

(ب) علل: تُعتبر الدلتا من الأراضي الخصبة.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① الأرض المنخفضة بين جبلين وجوانبها أقل انحدارًا من الأخدود تسمى
(أ) القلاع الرملية (ب) الدلتا (ج) الكثبان الرملية (د) الوادي
- ② أي التضاريس التالية تتكون عند جفاف الأنهار وتتميز بجدرانها العالية شديدة الانحدار؟
(أ) الأخاديد (ب) الوديان (ج) الدلتا (د) الكثبان الرملية
- ③ كلُّ مما يلي يسبب تجوية كيميائية للصخور، ما عدا
(أ) الأكسجين (ب) الأمطار الحمضية (ج) حمض الأشنيات (د) حفر الحيوانات للجحور
- (ب) صوّب ما تحته خط:

- ① العامل الرئيسي لتكوّن الصخور الساحلية هو الرياح. (.....)
- ② أكبر أخدود في العالم هو الأخدود الملون. (.....)

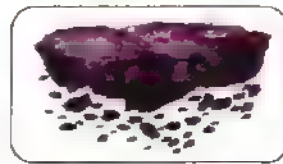
3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

- ① تسحب الصخور من جوانب الجبل لأسفل. (الرياح - الجاذبية)
- ② عندما تلتقي مياه النهر مع مياه البحر تتكون (الدلتا - الأخاديد)
- ③ يتم انتقال الرواسب من مكانٍ لآخر خلال عملية (التجوية - التعرية)

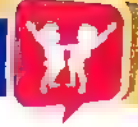
(ب) لاحظ الشكلين التاليين، ثم أكمل:



② هذه التضاريس تسمى



① تفتت الصخرة يمثل عملية



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تترسب الرمال عندما تقل سرعة الرياح التي تحملها نتيجة اصطدامها بالحواجر. ()
 ② تتغير مظاهر السطح مثل الجبال والوديان بمرور الزمن. ()
 ③ أخدود وادي نخر بعمان على شكل V. ()

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

- ① أرض واسعة رطبة مثلثة الشكل تكونت بفعل عملية الترسيب. (.....)
 ② انتقال الفتات الصخري من مكان إلى آخر. (.....)

2 (أ) أكمل مما بين القوسين:

- ① جوانب منحدر، بسبب تأكلها بواسطة الماء. (الأخدود - الدلتا)
 ② يتكون الأخدود نتيجة قيام بتفتيت الصخور. (الإنسان - النهر)
 ③ تهدم سريعاً بسبب اندفاع الأمواج. (الصخور الساحلية - القلاع الرملية)

(ب) حدّد نوع التجوية الناتجة عن:

- ① حفر الحيوانات أنفاقاً للبحث عن الغذاء. (.....)
 ② سقوط الأمطار الحمضية على جدران المباني. (.....)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① تختلف الأخاديد من حيث الشكل و..... ووجود الخطوط.
 ② التجوية تسبب تآكل الصخور وتغير من لونها.
 ③ من عوامل التعرية والتجوية معاً

(ب) حدّد العمليات التي تسبب في تكوين مظاهر السطح في المخطط التالي:





1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () ① التجوية تشبه عملية الهدم، بينما الترسيب يشبه عملية البناء.
 () ② عملية إذابة الماء للمعادن المكونة للصخور مثالاً على التجوية الكيميائية.
 () ③ الدلتا أرض جافة تتميز بالخصوبة الشديدة.

(ب) اذكر دليلين على تكوّن الأخاديد بفعل الماء.

①

②

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① يتسبب تغلغل الأحماض داخل شقوق الصخور في
 (أ) تعريتها (ب) تجويتها (ج) ترسيبها (د) تماسكها
 ② كلُّ مما يلي مثال على عملية التجوية، ما عدا
 (أ) تحطم تمثال (ب) تقشّر طلاء المباني (ج) تشقق الجبال (د) سحب الأمواج للرمال
 ③ تحمل الرياح الرمال في اتجاه هبوب الرياح.
 (أ) عكس (ب) نفس (ج) أعلى (د) أسفل
 (ب) اذكر عاملين من العوامل التي يعتمد عليها شكل الوادي.

①

②

3 (أ) اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(ب)	(أ)
(أ) التعرية المائية	① تلال من الرمال تكونت بالترسيب
(ب) الكثبان الرملية	② وادٍ عميق جوانبه شديدة الانحدار تكوّن نتيجة تعرية النهر للصخور
(ج) الأخدود	③ نقل الصخور المفتتة من مكانٍ إلى آخر بفعل الماء

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① الشكل يمثل (أخدوداً - دلتا)

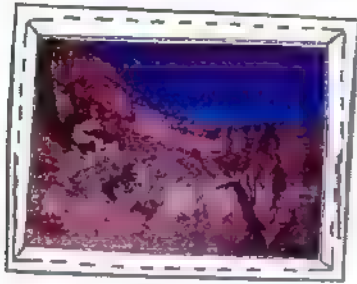
② اذكر مثالاً على هذا النوع من التضاريس في مصر.





تَشكُّلُ مَظَاهِرِ سَطْحِ الأَرْضِ:

- تَشكَّلتْ مَظَاهِرُ سَطْحِ الأَرْضِ بِفَعْلِ التَّجْوِيَةِ وَالتَّعْرِيةِ وَالتَّرْسِيْبِ، الَّتِي سَبَبَتْهَا العَدِيدُ مِنَ العَوَامِلِ، مِثْلُ: المِياهِ وَالرِّيحِ مَكُونَةٍ مَعَالِمَ مُخْتَلَفَةٍ (تَضَارِيْسٍ) كَالْأَخَادِيدِ وَالوُدْيَانِ، مِثْلُ:



② وادي نحر بَعْمَان



① الأَخْدُودُ المُلُونُ بِسِينَاءَ

- لَاحِظْ صُورَ التَضَارِيْسِ التَّالِيَةِ، وَالعَوَامِلِ الَّتِي أَثَرَتْ فِي تَشكِيلِهَا عَلَى مَرُورِ الزَّمَنِ:

العوامل: الرِّيحُ، وَالمِياهُ

- التفسير: سَاعَدَ هُبُوبُ الرِّيحِ وَانْدِفَاعُ المِياهِ عَلَى تَجْوِيَةِ (تَكْسِيرِ) الصَّخُورِ وَتَرْسُوبِهَا فِي أَمَاكِنَ أُخْرَى.



العوامل: الرِّيحُ، وَمِياهُ الأَمْطَارِ

- التفسير: تَتَوَقَّفُ دَرَجَةُ انْحِدَارِ الجَوَانِبِ عَلَى شِدَّةِ هُبُوبِ الرِّيحِ وَمَعْدَلِ سَقُوطِ الأَمْطَارِ الَّتِي تُؤَدِّي إِلَى تَجْوِيَةِ وَتَعْرِيةِ الجِبَالِ.



العوامل: المِياهُ، وَالرِّيحُ، وَالجَلِيدُ

- التفسير: سَاعَدَتْ هَذِهِ العَوَامِلُ عَلَى تَجْوِيَةِ الجِبَالِ، وَتَكْوِينِ الرُّوَاسِبِ الَّتِي تَتَرَاكُمُ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ مَكُونَةً طَبَقَاتٍ مِنَ الصَّخُورِ بِفَعْلِ الضَّغْطِ.



العوامل: المِياهُ، وَالجَلِيدُ

- التفسير: سَاعَدَتْ هَذِهِ العَوَامِلُ عَلَى تَجْوِيَةِ الجِبَالِ؛ مِمَّا أَدَّى إِلَى ظُهُورِ الجَوَانِبِ المَتَمَوِّجَةِ لِلجِبَالِ.



الهدف: تصميم نموذج يوضح كلاً من:

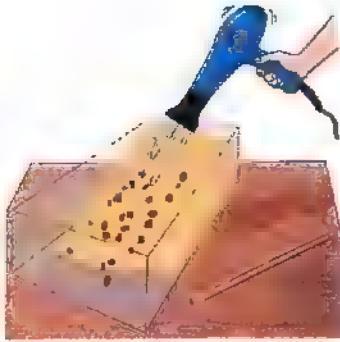
- ① أثر العوامل البيئية في تشكيل مظاهر السطح بوادي نخر بمرور الزمن.
- ② شكل الوادي في المستقبل.

الأدوات المستخدمة:

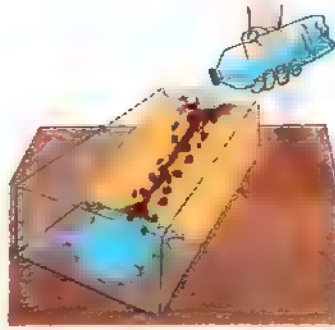
إناء أو صندوق كبير - ماصة - مجفف شعر أو مروحة صغيرة - زجاجة مياه - قنطرة - رمال وصخور وتربة

الخطوات:

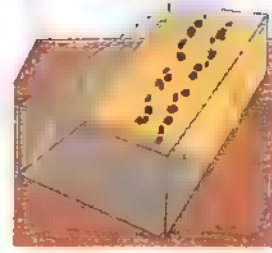
- ① صمّم نموذجين لتمثيل أحد مظاهر السطح باستخدام الرمال والصخور والتربة، كما بالشكل (1).
- ② صبّ المياه؛ لاختبار تأثيرها على النموذج الأول، كما بالشكل (2).
- ③ انفُخ الهواء على النموذج الثاني باستخدام ماصة؛ لتمثيل الرياح الخفيفة، ثم استخدم مجفف الشعر لتمثيل الرياح القوية، كما بالشكل (3).
- ④ لاحظ التغيير الذي سيحدث لكلا النموذجين.



(3)



(2)



(1)

الملاحظة:

- تغيّر شكل نموذج مظهر السطح بفعل الماء والرياح (الهواء) الخفيفة أو القوية.

التحليل والاستنتاج:

- تتأثر مظاهر السطح بفعل الماء والرياح سواء كانت خفيفة أو قوية؛ مما أدى إلى تشكيل الأخاديد.
- مع مرور الوقت، يزداد التغيّر في مظاهر السطح؛ نتيجة استمرار تأثير العوامل البيئية عليها.
- بناءً على ما سبق، يمكن التوصل إلى أن العوامل البيئية -مثل الماء والرياح- تلعب دورًا مهمًا في تشكيل وتغيير مظاهر السطح مع مرور الزمن.

1 تحويلات الطاقة

- استيقظ سليم صباحًا، وتناول فطوره، ثم ودَّع أسرته، وركب دراجته للذهاب إلى المدرسة، عند وصوله إلى المدرسة استخدم آلة موسيقية للعرزف أثناء الطابور، ثم صعد إلى الفصل، فأضاء المصباح الكهربائي والمروحة الموجودة في الفصل.

① حدّد تحويلات صور الطاقة في النص السابق، ثم أكمل الجدول:

الطاقة الناتجة	الطاقة المستخدمة	الجهاز
طاقة حركة	طاقة حركة	(أ) الدراجة
.....	(ب) ..
.....	(ج) ..
.....	(د) ..



② اختر جهازًا آخر تستخدمه في حياتك اليومية، وحدّد تحويلات الطاقة به.

(أ) اسم الجهاز:

(ب) الطاقة المستخدمة:

(ج) الطاقة الناتجة: ..

2 مسار الطاقة

- تتبّع مسار الطاقة باستخدام الرسم التخطيطي، بدءًا من مصدر الطاقة إلى الطاقة (الطاقات) الناتجة للأجهزة التالية:

① سيارة لعبة تعمل بالبطارية ← طاقة كيميائية ← طاقة كهربائية ← طاقة حركة



② شعلة الغاز



③ روبوت يعمل ببطاريات طويلة الأمد



④ الغسالة الكهربائية



3 أنواع الوقود

(أ) أكمل المخطط التالي، واستعن به لتكمل العبارات التي تليه:



(ب) أكمل العبارات التالية:

- ① أضل معظم أنواع الوقود هو
- ② تُستخدم طاقة الرياح في توليد
- ③ يُستخرج الفحم من
- ④ الطاقة المتولدة من اندفاع الماء عبر السدود تُسمى بالطاقة

4 تكوين الوقود الحفري

• ضع الجمل التالية في مكانها المناسب، ويمكنك استخدام الجملة أكثر من مرة:

تُغطى البقايا بطبقات من الرواسب والصخور على مر الزمان	استقرار بقايا الكائنات البحرية الميته في قاع المحيط	موت الكائنات البحرية
تكوّن الوقود نتيجة تعرّض البقايا للضغط والحرارة	تُدفن بقايا الأشجار تحت طبقات الأرض	تراكم بقايا أشجار الغابات



(ب) مراحل تكوين الفحم

- ①
- ②
- ③
- ④



(أ) مراحل تكوين النفط

- ①
- ②
- ③
- ④

الأسئلة المقالية والتدريبات والاختبارات



- ① الأسئلة المقالية الواردة باختبارات الإدارات، وإجاباتها النموذجية.
- ② تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثالثة.
- ③ تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الرابعة.
- ④ اختبارات سلاح التلميذ النهائية طبقاً لأحدث مواصفة للورقة الامتحانية.
- ⑤ اختبارات الإدارات التعليمية بالمحافظات لعام 2024.



الوحدة الثالثة

1 المفهوم الأول

① علل لما يأتي:

- 1- واجه العلماء صعوبة في استكشاف كوكب المريخ.
ج بسبب طول زمن الوصول، وصعوبة إرسال البشر.
- 2- تُعتبر الطاقة الحركية الناتجة عند تشغيل الخلاط الكهربائي طاقةً مُفيدة.
ج لأنها تساعد الجهاز على أداء وظيفته.
- 3- تُعتبر الطاقة الحرارية الناتجة عند تشغيل التلفاز طاقةً مهدرة.
ج لأنها لا تساعد الجهاز على أداء وظيفته.
- 4- لا تصل كل الطاقة التي تدخل سلسلة صور الطاقة إلى الجهاز.
ج لأن جزءًا منها يتسرب على هيئة صور أخرى لا يستخدمها الجهاز في أداء وظيفته.

② وضح مدخلات ومخرجات الطاقة في كل مما يلي:

- 1- الجرس اليدوي: ج المدخلات: طاقة حركة
2- الجيتار: ج المدخلات: طاقة حركة
- 3- الجرس الكهربائي: ج المدخلات: طاقة كهربية
4- المكواة الكهربائية: ج المدخلات: طاقة كهربية
- 5- المصباح الكهربائي: ج المدخلات: طاقة كهربية
6- المصباح اليدوي: ج المدخلات: طاقة كيميائية
- 7- عربة كيريوسيتي: ج المدخلات: طاقة كهربية
المخرجات: طاقة صوتية (كمر الشيخ 2024)
المخرجات: طاقة صوتية (لعربية 2024)
المخرجات: طاقة صوتية (اليوم 2023)
المخرجات: طاقة حرارية (أسون 2024)
المخرجات: طاقة ضوئية وحرارية
المخرجات: طاقة ضوئية وحرارية
المخرجات: طاقة حركة وحرارية

③ وضح تحولات الطاقة في كل من:

- 1- بطارية الهاتف المحمول أثناء شحنه ج من طاقة كهربية إلى طاقة كيميائية
- 2- مجفف الشعر الكهربائي ج من طاقة كهربية إلى طاقة حرارية وصوتية وحركية. (أسوان 2024)
- 3- احتراق الوقود ج من طاقة كيميائية إلى طاقة حرارية
- 4- احتكاك إطار الدراجة بالأرض ج من طاقة حركة إلى طاقة حرارية (الفيوم 2023)

④ وضح الطاقة المستهلكة والمهدرة في الأجهزة التالية:

- 1- الثلاجة ج المستهلكة: كهربية
2- الغسالة الكهربائية ج المستهلكة: كهربية
- 3- سيارة تعمل بالزئبرك ج المستهلكة: وضع
4- المروحة الكهربائية ج المستهلكة: كهربية
- المهدرة: حرارية
المهدرة: حرارية - صوتية (سوهاج 2024)
المهدرة: حرارية
المهدرة: حرارية - صوتية



⑤ اذكر أهمية كلٍّ من:

- 1- سلاسل صور الطاقة ج توضح مسار الطاقة وتحولاتها من صورة لأخرى.
 - 2- البطاريات ج مصدر للطاقة الكهربائية .
 - 3- الألواح الشمسية ج تحول الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة كهربائية.
- ⑥ ماذا يحدث عند؟

(القاهرة 2024)

- 1- وضع يدك بالقرب من مصباح كهربى مضيء.
 - ج تشعر بالحرارة بسبب الطاقة الحرارية المفقودة عند تشغيل المصباح.
 - 2- قيامك بأي نشاط بدني بالنسبة لتحولات الطاقة.
 - ج تتحول الطاقة الكيميائية المخزنة في الغذاء إلى طاقة حركة.
 - 3- سقوط أشعة الشمس على الألواح الشمسية بالنسبة لتحولات الطاقة.
 - ج تتحول الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة كهربائية.
 - 4- نفاذ شحن بطارية السيارة للعبة.
 - ج إعادة شحنها بتوصيلها بالشاحن أو استبدالها ببطارية جديدة.
- ⑦ ما المقصود بكلٍّ من؟

(قب 2024)

- 1- الطاقة الداخلة (المُدخلات) ج الطاقة التي يستهلكها الجهاز ليعمل.
- 2- الطاقة الناتجة (المخرجات) ج الطاقة التي ينتجها الجهاز أثناء تشغيله.
- 3- الطاقة المُفيدة ج الطاقة الناتجة من الجهاز وتساعد على أداء وظيفته.
- 4- الطاقة المُهدرة (المفقودة) ج الطاقة الناتجة من الجهاز ولا تساعد على أداء وظيفته.
- 5- قانون بقاء الطاقة

(كفر، لشبىخ 2024)

- ج الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، ولكن يمكن أن تتحول من صورة إلى أخرى
- 6- سلسلة صور الطاقة

ج مخطط يوضح مسار الطاقة وتحولاتها من صورة لأخرى.

⑧ أكمل مخططات سلاسل صور الطاقة التالية:

- 1- الشمس تنتج طاقة (1) تستخدمها النباتات تتحول إلى طاقة (2) داخل الخشب (القاهرة 2024)

(2) طاقة كيميائية

ج (1) طاقة ضوئية

2-

طاقة كيميائية (مخزنة داخل البطارية)



(3) طاقة صوتية

(2) طاقة ضوئية

ج (1) طاقة كهربائية

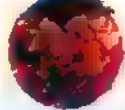
3 - لاحظ سلسلة صور الطاقة التالية، ثم أجب:



مجفف
الشعر



محطات
توليد الكهرباء



حرق الفحم



الفحم



الشمس

- 1 - ما المصدر الأساسي للطاقة في هذه السلسلة؟ **ج** الشمس
 - 2 - ما الطاقة المخزنة داخل الفحم؟ **ج** طاقة كيميائية
 - 3 - ما الطاقة الناتجة عن احتراق الفحم؟ **ج** طاقة حرارية
 - 4 - ما صورة الطاقة التي تساعد مجفف الشعر على القيام بوظيفته الأساسية؟ **ج** الطاقة الحرارية
- 9 أسئلة متنوعة:

- 1- ما مصادر الطاقة التي يمكن أن تستخدمها عربات استكشاف المريخ؟ **ج** الألواح الشمسية - البطاريات طويلة الأمد
- 2- لدينا بطارية وقلم رصاص وورقة بيضاء ومصباح؛ أيها يُعد مصدرًا للطاقة لتشغيل سيارة لعبة؟ **ج** (الاقصر 2023)

ج البطارية

3- لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب: **ج** (الذهلة 2023)



- (أ) ماذا يمثل الشكل؟ **ج** عربة كيربوسيتي
- (ب) ما الوظيفة التي قامت بها هذه العربة؟ **ج** استكشاف كوكب المريخ
- (ج) كيف يتحكم العلماء في هذه العربة؟ **ج** يتم التحكم فيها عن بُعد
- (د) ما هي الطاقة المستخدمة في هذه العربة للقيام بوظيفتها؟ **ج** الطاقة الكهربائية

2 المفهوم الثاني

① علّل لما يأتي:

- 1- يُعتبر الفحم أحد أنواع الوقود. **ج** لأنه ينتج عن احتراقه طاقة حرارية. **ج** (البحيرة 2024)
- 2- الوقود الحفري وقود غير متجدد. **ج** لأنه يُستهلك بمعدل أسرع من معدل تكوّنه. **ج** (القاهرة 2024)
- 3- الوقود الحيوي وقود متجدد. **ج** لأنه يتجدد باستمرار مع نمو النباتات، بمعدل أسرع من استهلاكه. **ج** (القاهرة 2024)
- 4- حدوث الاحتباس الحراري على كوكب الأرض. **ج** بسبب زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء. **ج** (سوهاج 2024)
- 5- يجب ترشيد استهلاك الوقود الحفري. **ج** لتقليل التلوث الناتج عن احتراقه، والحفاظ على المخزون الموجود منه؛ حيث إنه غير متجدد ومُعَرَّض للنفاذ. **ج**

(الجيزة 2024)

6- خطورة الضباب الدخاني.

ج لأنه يسبب تهيج الرئتين أو تلف الجهاز التنفسي.

7- يُعتبر البنزين أكثر أنواع الوقود الحفري استخدامًا في السيارات.

ج لأنه سائل قابل للاحتراق يسهل نقله وتوزيعه على محطات الوقود.

8- يُفضل استخدام المصادر المتجددة عن الوقود الحفري في توليد الطاقة.

ج لأنها تتجدد باستمرار وأقل تلويثًا للبيئة.

② ماذا يحدث عند؟

(قنا 2024)

1- دفن بقايا الكائنات البحرية الميتة وتعرضها للضغط والحرارة لملايين السنين.

ج يتكون النفط أو الغاز الطبيعي.

2- دفن بقايا النباتات الجافة في باطن الأرض وتعرضها للضغط والحرارة لملايين السنين.

(الجيزة 2024)

ج يتكون الفحم.

(الشرقية 2024)

3- ازدياد معدل استهلاك الوقود الحفري عن معدل تكوّنه.

ج سوف ينفد.

(دمياط 2023)

4- توجيه البخار داخل محطات توليد الكهرباء إلى التوربينات.

ج تتحرك التوربينات التي تعمل على تشغيل المُولدات، فتتحول طاقة الحركة إلى طاقة كهربائية.

(لبنيا 2024)

5- اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع بخار الماء الموجود في الهواء الجوي.

ج تتكون أمطار حمضية.

③ ما المقصود بكلّ من؟

(بنى سويف 2024)

ج مادة تنتج طاقة حرارية عند حرقها.

1- الوقود

ج وقود يمكن إنتاجه من الكائنات الحية.

2- الوقود الحيوي

(القاهرة 2024)

ج مصادر تتجدد بعد وقت قصير من الاستخدام.

3- مصادر الطاقة المتجددة

(الدقهلية 2024)

ج مصادر تستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجدددها.

4- مصادر الطاقة غير المتجددة

5- الوقود الحفري

ج وقود نتج عن تحلل بقايا النباتات والكائنات البحرية التي عاشت على الأرض منذ ملايين السنين.

6- الضباب الدخاني

ج خليط من الجسيمات الصغيرة الملوثة والغازات الناتجة من حرق الوقود في السيارات والمصانع.

④ ما الأضرار الناتجة عن كلّ من؟

ج تسبب تهيج الرئتين والعيون.

1- عوادم السيارات

(لبنيا 2024)

ج تسبب الأمطار الحمضية والاحتباس الحراري.

2- زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون في الهواء

3- الأمطار الحمضية

ج ① تغيّر الطبيعة الكيميائية للتربة؛ مما يسبّب موت الأشجار وإذابة الصخور وتآكل المباني.

ج ② تغيّر الطبيعة الكيميائية للبحيرات؛ مما يسبّب موت الأسماك.

4- استخدام المبيدات الكيميائية في المصانع

ج تلوث الهواء والماء والتربة.

5- الاحتباس الحراري

ج ارتفاع درجة حرارة الأرض ببطء؛ وتغيّر المناخ.

5) اذكر مثالاً واحدًا لكل من:

1- وقود حفري: النفط - الفحم - الغاز الطبيعي

2- وقود حيوي: الخشب - الفحم النباتي - الوقود الحيوي السائل

3- وقود سائل يُستخدم في تحريك السيارات: البنزين

4- وقود يُستخدم للطهي في المنازل: الغاز الطبيعي

5- وقود يُستخدم في شواء الطعام والتدفئة: الفحم

6) أسئلة متنوعة:

1- اذكر ثلاثة مصادر للطاقة المتجددة.

ج الماء - الرياح - الشمس

2- اذكر فرقًا واحدًا بين النفط والماء.

ج النفط مصدر طاقة غير متجدد، بينما الماء مصدر طاقة متجدد.

3- ما نوع الوقود الأكثر استخدامًا في محطات توليد الكهرباء؟

ج الوقود الحفري

4- كيف يمكن الحصول على الوقود الحيوي السائل؟

ج عن طريق تحويل بعض النباتات، مثل العُشب ورقائق الخشب والذرة إلى وقود سائل.

5- قارن بين البنزين والفحم النباتي؛ من حيث نوعهما كوقود.

ج البنزين وقود حفري، بينما الفحم النباتي وقود حيوي.

6- اذكر طرق ترشيد استهلاك الوقود الحفري. (يُكتفى بذكر نقطتين)

(المصوفاة 2024)

ج ① المشي أو ركوب الدراجات.

② ترشيد استهلاك الكهرباء المنتجة من الوقود الحفري.

7- كيف يمكن ترشيد استهلاك الماء؟ (يُكتفى بذكر نقطتين)

ج ① استخدام طرق ري حديثة. ② عدم تلويثه.

8- اذكر بعض طرق ترشيد الطاقة الكهربائية.

ج ① إطفاء المصابيح في الغرفة عند الخروج منها.

② فصل الكهرباء عن الأجهزة في حالة عدم استخدامها.

③ تخصيص أوقات منتظمة لاستخدام فيها الكهرباء.

9- كيف تنتقل الكهرباء من محطات الطاقة إلى منازلنا؟

ج تنتقل عبر الأسلاك الكهربائية.



10- اذكر بعض أسباب التلوث البيئي.

ج ① استخدام المواد الكيميائية في المصانع.

ج ② اختلاط المبيدات الحشرية المستخدمة في المزارع بمياه الجداول.

ج ③ حرق الوقود للحصول على الطاقة.

11- رتب مراحل توليد الكهرباء في محطات الطاقة؟

1- يرتفع البخار ويتم توجيهه داخل أنابيب لتحريك التوربينات.

2- تُستخدم طاقة الحركة للتوربينات في تشغيل المولدات التي تحوّل طاقة الحركة إلى طاقة كهربية.

3- تُستخدم الطاقة الحرارية في تسخين الماء لتكوين بخار.

4- يحترق الوقود، وينتج طاقة حرارية.

ج 4-3-1-2

12- ما تأثير الإسراف في استهلاك الخشب كوقود؟

ج ① يتسبب ذلك في إزالة الكثير من الغابات؛ مما يؤثر سلباً على البيئة.

13- لماذا يجب التعامل مع الماء بحرص، على الرغم أنه مورد متجدد؟

ج ② لأننا قد لا نستطيع تعويضه بالسرعة، والمقدار الذي نحتاجه.

المفهوم الثالث

① علل لما يأتي:

1- يُفضّل استخدام مصادر الطاقة، مثل الشمس والرياح لتوليد الكهرباء.

ج ② لأنها مصادر متجددة ومتاحة وأقل تكلفة وتلويثاً للبيئة.

2- يمكننا الشعور بالدفع في الليل على الرغم من غياب الشمس.

ج ③ لأن الأرض تمتص طاقة الشمس أثناء النهار، فترتفع درجة حرارتها، ثم تَبْعَثُ هذه الحرارة ليلاً.

② ماذا يحدث عندما؟

1- تتدفق المياه من مكان مرتفع بالنسبة لتحولات الطاقة.

ج ② تتحول طاقة وضع الجاذبية المخزنة فيه إلى طاقة حركة.

2- تقل طاقة حركة الرياح المستخدمة في تدوير أذرع التوربينات الهوائية.

ج ③ تقل الطاقة الكهربائية المتولدة من التوربينات.

③ اذكر استخدام (أهمية) كل مما يلي:

1- السخانات الشمسية ج ② تسخين المياه.

(القاهرة 2024)

2- الصُّوب الزراعية ج ② زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ في غير موسمها. (الدقهنة 2023)

3- المرايا المُجمّعة (المقعّرة) في الموقد الشمسي

(الشرقية 2023)

ج ② تجمع وتركّز أشعة الشمس لتسخين أو طهي الطعام.



4- الطواحين الهوائية والمائية قديماً. ج طحن الحبوب لصنع الدقيق.

5- النوافذ الزجاجية الكبيرة.

ج تدفئة المنازل؛ حيث تسمح بدخول كمية كبيرة من الطاقة الشمسية.

6- الموقد الشمسي. ج تسخين الأواني المعدنية؛ لطهي الطعام بداخلها.

④ أكمل المخططات التالية:



ج (1) طاقة حركة (2) طاقة حركة (أوميكانية) (3) طاقة كهربائية



ج (1) طاقة حركة (2) طاقة حركة (أوميكانية) (3) المولدات الكهربائية (4) طاقة كهربائية

⑤ أسئلة متنوعة:

1- اذكر أحد عيوب طاقة الرياح. ج غير متاحة دائماً، فأحياناً لا تهب الرياح. (لصوم 2023)

2- وضح اسم التكنولوجيا التي تحول طاقة حركة المياه إلى طاقة كهربائية.

ج مولد توربينات المياه. (الغربية 2024)

3- ينتج عن اندفاع المياه من الشلالات والسدود نوعاً من الطاقة يعمل على دوران التوربينات وتوليد الكهرباء.

ما نوع هذه الطاقة؟ ج طاقة الحركة (البحيرة 2023)

4- وضع أحمد توربين مياه في بركة مياه راكدة، بينما وضع عمر توربين مياه آخر في مياه سريعة التدفق.

أي التوربينين سيولد الكهرباء؟ ج توربين عمر (الأقصر 2023)

5- اذكر مميزات وعيوب السدود. (الدقهلية 2023)

ج ① المميزات: توليد الطاقة الكهرومائية - التحكم في مستوى مجرى النهر لعدم حدوث الفيضانات.

② العيوب: تغيير مظاهر السطح - إغراق المناطق الطبيعية.

6- مم تتكون الألواح الشمسية؟ وما أهميتها؟ (المنوفية 2024)

ج تتكون من العديد من الخلايا الشمسية الصغيرة - تُستخدم في توليد الكهرباء.

7- ما المقصود بالطاقة الإشعاعية (الإشعاع)؟

ج الأشعة الصادرة عن الشمس.

8- ما اسم الجهاز الموضح بالشكل؟ وما أهميته؟

ج توربين الهواء - تحويل طاقة حركة الرياح إلى طاقة كهربائية.



9- اذكر عيوب استخدام الطواحين الهوائية والمائية قديماً.

ج ① غير مُجدية أو غير فعّالة مقارنة بالأجهزة الحديثة.

ج ② مصدر الطاقة المُستخدم غير مضمون، فأحياناً لا تهب الرياح، وقد يجف مصدر المياه.

10- قارن بين الطواحين القديمة والتوربينات الحديثة؛ من حيث الطول وعدد الشفرات.

ج - الطواحين القديمة أقصر من التوربينات الحديثة.

- عدد شفرات الطواحين القديمة أكثر من عدد شفرات التوربينات الحديثة.

11- ما وجه التشابه بين الطواحين القديمة والتوربينات الحديثة؟

ج مصدر الطاقة المستخدم طاقة الحركة.

12- ممّ تُصنع السخانات الشمسية؟

ج تُصنع من ألواح مكّونة من أنابيب سوداء.

13- ما دور البطاريات المتصلة بخلايا شمسية في الآلات الحاسبة؟

ج تقوم بتخزين الطاقة الكهربائية المتولدة من الخلايا الشمسية في صورة طاقة كيميائية؛ ليتم استخدامها لاحقاً.

14- ما الموقع المثالي لإقامة توربينات الرياح؟ ج الأماكن شديدة الرياح.

الوحدة الرابعة

المفهوم الأول

① علل لما يأتي:

(الإسكندرية 2024)

1- تختفي القلاع الرملية المبنية على الشاطئ.

ج بسبب حركة الأمواج التي تسحب رمال القلعة من مكانها إلى مكانٍ آخر.

(الغاهرة 2024)

2- يصدأ الحديد الموجود داخل الصخور ويتسبب في تغيير لونها.

ج بسبب تفاعله مع أكسجين الهواء.

(أسوان 2024)

3- من الصعب رؤية التجوية وهي تحدث.

ج لأنها تحدث ببطء على فترات زمنية طويلة.

4- تكوّن الأشكال داخل كهوف الجبال عند مرور الماء بها.

ج لأن الماء يسبب ذوبان المعادن الموجودة في الحجر الجيري واتحادها مع مواد أخرى.

5- ترتبط عملية الترسيب بعملية التعرية.

ج لأن الصخور التي تم تعريتها لا بد من ترسب فتاتها في مكان ما.

② ماذا يحدث عند؟

(سوهاج 2023)

1- اصطدام الرياح المحملة بالرمال بالصخور.

ج تتفتت الصخور الضخمة إلى قطع صغيرة بشكل منتظم، ويتم صقلها وتصبح ملساء.

2- تجمد الماء الموجود داخل شقوق الصخور . (كفر الشح 2024)

ج يزداد حجمه؛ مما يسبب زيادة اتساع الشقوق؛ فتتكسر الصخور .

3- إذابة الماء للمعادن المكوّنة للصخور . (الجيزة 2023)

ج تتفتت الصخور وقد تتحد المعادن المذابة مع مواد أخرى مكوّنة مواد جديدة؛ أي تحدث تجوية كيميائية .

4- ترسب بعض الرواسب التي يحملها النهر في قاع البحر . ج تتكون الدلتا . (كفر الشيخ 2024)

5- توقف حركة الرياح التي تحمل الرمال في الهواء . (البحيرة 2023)

ج تسقط الرمال، وترسب مكوّنة الكثبان الرملية .

6- اندفاع المياه الجارية على الصخور بقوة .

ج تتكسر الصخور إلى قطع صغيرة (تجوية ميكانيكية) .

③ حدّد نوع التجوية الناتجة عن كلّ من:

1- جذور النباتات ج تجوية ميكانيكية (القاهرة 2024)

2- حمض الأستنيات ج تجوية كيميائية (القاهرة 2024)

3- حفر الحيوانات للأنفاق ج تجوية ميكانيكية (الإسماعيلية 2024)

④ ما المقصود بكلّ من؟

1- التجوية (الشرقية 2024)

ج تكسير وتفتت الصخور إلى قطع صغيرة .

2- التعرية (البحيرة 2023)

ج نقل الفتات الصخري من مكانٍ إلى آخر .

3- الترسيب (بني سويف 2024)

ج عملية تجمّع الرواسب بعد تعريتها في مكانٍ آخر .

4- التجوية الميكانيكية

ج عملية تفتت الصخور إلى قطع صغيرة، دون أن تتغير طبيعة المواد المكوّنة لها .

5- التجوية الكيميائية

ج عملية تفتت الصخور إلى قطع صغيرة مع تغيّر طبيعة المواد المكوّنة لها .

6- الرواسب

ج قطع الصخور التي تفتت بسبب التجوية، ثم تحركت من مكانها بفعل عوامل التعرية .

⑤ أسئلة متنوعة

1- تحدث التعرية بفعل عدة عوامل . اذكر اثنين منها . (بني سويف 2024)

ج الرياح - الماء

2- ما عامل التعرية الذي يتسبب في سحب الصخور من جوانب الجبال، ونقلها لأسفل؟ (القليوبية 2023)

ج الجاذبية

3- أثناء قيامك برحلة استكشافية في الصحراء، رأيت أكوامًا من الرمال في مكان واحد.

(الشرقية 2024)

ج الكثبان الرملية

ما الاسم العلمي لهذه الأكوام من الرمال؟

(الغربية 2024)

4- هل تحدث عملية الترسيب قبل التعرية؟

ج لا - تحدث عملية التعرية قبل الترسيب.

(لعمرويه 2024)

5- تتكون بعض التضاريس بفعل عملية الترسيب. اذكر مثالاً لهذه التضاريس.

ج الدلتا - الكثبان الرملية

6- لاحظ الأشكال التالية، ثم أجب:



(3)



(2)



(1)

(أ) بماذا تسمى القطع الصغيرة التي تسقط نتيجة تفتت الصخرة في الشكل (1)؟ ج الرواسب

(ب) ما اسم العملية التي تؤدي إلى تهدم القلعة الرملية بفعل الأمواج في شكل (2)؟ ج التعرية

(ج) ما نوع التجوية التي تحدث عند تجمد الماء المتسلل داخل شقوق الصخور في شكل (3)؟

ج تجوية ميكانيكية

2 المفهوم الثاني

① علّل لما يأتي:

(سيوط 2024)

1- الأخاديد لها جوانب شديدة الانحدار.

ج بسبب تجوية وتعرية مياه النهر لها على فترات زمنية طويلة.

(كفر الشيخ 2024)

2- تُعتبر أرض الدلتا عالية الخصوبة.

ج بسبب ترسب كميات كبيرة من الطمي الذي تحمله مياه الأنهار.

(الدقهلية 2024)

3- تُعد الرياح من عوامل التعرية.

ج لأنها تعمل على نقل الفتات الصخري من مكان إلى آخر.

4- تساعد نباتات الأراضي الرطبة في الدلتا على زيادة معدل الترسيب.

ج لأنها تبطئ من حركة المياه المتدفقة، وتحتجز جذورها الرواسب.

5- عند اصطدام الرياح المحملة بالرمل بالحواجز تتكون الكثبان الرملية.

ج لأن قوة حمل الهواء للرمل تقل فتسقط الرمال وتتجمع على الجانب الآخر.

② ماذا يحدث عند؟

(الفيحة 2023)

1- جريان نهر سريع التدفق على الصخور لفترة طويلة.

ج تتكون الأخاديد.

(بني سويف 2024)

2- ترسب الرمال التي تحملها الرياح في الصحراء عندما تقابل حاجز صخري.

ج تتكون الكثبان الرملية.

(أسيوط 2024)

3- اندفاع الأمواج على الرمال.

ج تحركها من مكان لآخر وتحدث عملية تعرية.

3 ما المقصود بكل من؟

(المنيا 2023)

1- الكثبان الرملية

ج تلال من الرمال تكونت بفعل الرياح.

(كفر الشيخ 2024)

2- الأخدود

ج واد عميق يتكوّن في الأرض، نتيجة تدفق الماء لفترة طويلة.

(الفيوم 2024)

3- الدلتا

ج أرض رطبة واسعة تكونت نتيجة ترسيب الرواسب التي تحملها المياه المتدفقة.

4- الوادي ج منطقة منخفضة بين جبليين جوانبها أقل انحداراً من الأخدود.

5- الطمي ج قطع صغيرة جداً من الرمل أو الطين أو المواد الصخرية.

4 أسئلة متنوعة:

1- يوجد أمثلة كثيرة على الأخاديد في العالم. اذكر أهم الخصائص التي تميز الأخدود العظيم. (لفيوم 2023)

ج الجدران عالية شديدة الانحدار - يتكون من طبقات صخرية متعددة من الرواسب.

(القاهرة 2024)

2- اذكر اسم الأخدود الذي يقع في سيناء بمصر؟ ج الأخدود الملون

(الغربية 2024)

3- ما العوامل التي يعتمد عليها شكل الوادي؟

ج ① سرعة النهر ② عمر النهر وحجمه ③ نوع الصخور

(بني سويف 2024)

4- اذكر فرقاً واحداً بين الأخدود والوادي.

ج جذران الأخدود شديدة الانحدار، بينما جوانب الوادي أقل انحداراً من الأخدود.

(القاهرة 2024)

5- تتكون الأخاديد بفعل الماء. ما الأدلة على ذلك؟

ج ① وجود نباتات على جوانب الأخدود تحتاج إلى الماء لتنمو.

② جوانب الأخدود منحدر، بسبب تآكل الصخور بفعل الماء.

6- ما أهمية الدلتا؟

ج تتميز بتربة خصبة؛ مما يتيح زراعة أنواع مختلفة من النباتات.

7- ما هو وجه التشابه بين الدلتا والكثبان الرملية؟

ج كلاهما يتكون نتيجة لعملية الترسيب.





تدريبات صلاح التليد على الوحدة الثالثة

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① يتم تخزين الطاقة في صورة طاقة كيميائية داخل البطاريات.
(أ) الضوئية (ب) الصوتية (ج) الحركية (د) الكهربائية
- ② الطاقة المستهلكة في جسم الإنسان ليقوم بأنشطته اليومية هي الطاقة (كفر الشيخ 2024)
(أ) الكيميائية (ب) الصوتية (ج) الحرارية (د) الضوئية
- ③ من أمثلة الوقود الحيوي
(أ) الفحم (ب) الغاز الطبيعي (ج) الفحم النباتي (د) النفط
- ④ الإسراف في استخدام كمصدر ووقود قد يؤدي إلى إزالة الغابات والتأثير على البيئة.
(أ) النفط (ب) الفحم (ج) الخشب (د) البنزين
- ⑤ من مميزات الطواحين الهوائية التي ساعدت على انتشارها قديمًا، أن الرياح
(أ) تهب دائمًا (ب) غير مكلفة (ج) متاحة دائمًا (د) غير متجددة

2 أكمل العبارات الآتية:

- ① من مصادر الطاقة غير المتجددة المستخدمة في توليد الكهرباء
- ② يستخدم المزارعون للحصول على الطاقة الكهربائية في تشغيل معدات الري.
- ③ تزداد طاقة المياه بعد تخزينها خلف السدود، التي تتحول إلى طاقة عند التدفق.
- ④ من سلبيات بناء السدود أنها تسبب تغيير مسارات هجرة في المياه.
- ⑤ الطاقة الناتجة التي تساعد الجهاز على أداء وظيفته تسمى طاقة مثل الطاقة في الخلط الكهربائي.

3 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تُعتبر الأمطار الحمضية السبب الرئيسي في حدوث الاحتباس الحراري. ()
- ② إغراق المناطق الطبيعية وتغيير مظاهر السطح من التأثيرات السلبية للسدود. ()
- ③ توضّح سلاسل صور الطاقة كيفية انتقال الطاقة وتحولها من صورة إلى أخرى. ()
- ④ تحولت بقايا الكائنات البحرية إلى النفط بفعل الضغط والحرارة. ()
- ⑤ استخدمت عربة كيوريوسيتي في استكشاف كوكب المشتري. ()

4 اكتب المصطلح العلمي:

- ① سائل يخزن طاقة كيميائية ويستخدم في تحريك السيارات والشاحنات. ()
- ② نوع من المرايا يُستخدم في تجميع وتركيز أشعة الشمس لتسخين الأواني المعدنية. ()
- ③ ووقود متجدد يرجع أصله إلى الكائنات الحية. ()
- ④ أداة قديمة لها شفرات قصيرة كانت تُستخدم لطحن الحبوب. ()

5 صوّب ما تحته خط:

- ① المشي وركوب الدراجات من وسائل الإسراف في استهلاك الوقود الحفري. (.....)
- ② يحوّل المُولّد الطاقة الصوتية للتوربينات إلى طاقة كهربية. (.....)
- ③ تم تسمية الوقود الحفري بهذا الاسم؛ لأنه ينتج من الكائنات الحية. (... ..)
- ④ عادة ما تكون الطاقة المفقودة في أي جهاز في صورة طاقة صوتية. (.....)
- ⑤ الشمس والرياح والفحم مصادر طاقة متجددة. (.....)
- ⑥ المصدر الأولي لمعظم الطاقات على سطح الأرض، هو النفط. (... ..)
- ⑦ عند حرق الخشب تتحول الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية. (... ..)
- ⑧ عدد شفرات التوربينات الهوائية الحديثة يساوي عدد شفرات الطواحين الهوائية القديمة. (... ..)

6 أكمل مما بين القوسين:

- ① تقليل حرق الوقود الحفري من غاز ثاني أكسيد الكربون والملوثات الأخرى في الهواء. (يزيد - يقلل)
- ② تتكون سخانات الشمسية من تُستخدم في تسخين المياه. (مرايا مقعرة - أنابيب سوداء)
- ③ يُستخلص غاز محطات الوقود من (النفط - الفحم)
- ④ الوقود الحيوي مصدر طاقة (متجدد - غير متجدد)
- ⑤ يخزن خشب الأشجار طاقة (حرارية - كيميائية)
- ⑥ الصورة التي تتحول إليها الطاقة المستهلكة في الجهاز تسمى (مدخلات - مخرجات)
- ⑦ المدفأة الكهربائية تحول الطاقة إلى طاقة حرارية. (الإشعاعية - الكهربائية)

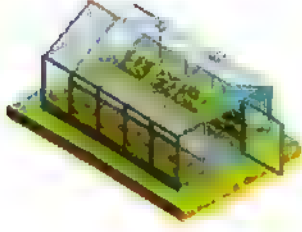
7 استخرج الكلمة غير المناسبة:

- ① الزراعة داخل الصُّوبات الزراعية - تدفئة المنازل - طهي الطعام - تبريد الماء
- ② الماء - الرياح - الشمس - النفط
- ③ الفحم - البترول - رقائق الخشب - الغاز الطبيعي
- ④ احتراق الوقود - المبيدات الحشرية - زراعة الأشجار - المواد الكيميائية في المصانع
- ⑤ النفط - البنزين - الماء - الغاز الطبيعي

8 اختر من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(ب)	(أ)
(أ) المرايا المقعرة	① تُحوّل طاقة الرياح إلى طاقة كهربية
(ب) الطواحين الهوائية	② تجميع أشعة الشمس لتسخين و طهي الطعام
(ج) توربينات الرياح	③ تُحوّل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية
(د) الألواح الشمسية	④ كانت تُستخدم قديمًا لطحن الحبوب

9 لاحظ، ثم أجب:



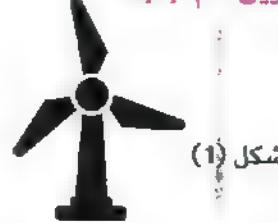
① لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

(أ) تعتمد الصُّوِيَّات الزراعية في وظيفتها على الطاقة

(ب) تُستخدم الصُّوِيَّة في زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ . . . (بارد - دافئ)

(ج) الطاقة التي تستخدمها الصُّوِيَّة طاقة (متجددة - غير متجددة)

② لاحظ الشكلين التاليين، ثم أجب:



(أ) حدّد نوع الطاقة المستهلكة في كلّ من الشكلين.

(ب) اذكر فرقاً واحداً بين الشكلين (1)، (2).

(ج) اذكر وظيفة كلّ من الشكلين.

(د) يُفضل وضع الشكلين في مناطق تكون الرياح فيها . . . (هادئة - عاصفة)



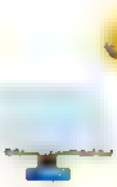
③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

(أ) ما أكثر أنواع الوقود استخداماً في محطات توليد الكهرباء؟

(ب) ينتج غاز . . . من احتراق الوقود في هذه المحطات.

(ج) اذكر ضرراً واحداً ينتج عند زيادة هذا الغاز في الهواء الجوي.

④ لاحظ الأجهزة التالية، ثم أجب:



(5)

(4)

(3)

(2)

(1)

(أ) في الجهاز (1) تتحول الطاقة إلى طاقة

(ب) في الجهاز (2) تُستهلك الطاقة وتنتج طاقة مفيدة هي الطاقة و

(ج) في الجهاز (3) الطاقة المفيدة هي الطاقة (الحرارية - الحركية)

(د) اذكر صورة الطاقة المُهدرة عند تشغيل الجهاز (4).

(هـ) يُستخدم الجهاز (5) في توليد الطاقة من الطاقة

(و) الطاقة الداخلة إلى الأجهزة الطاقة الناتجة عنها. (أقل من - تساوي)

(ز) الطاقة ولا تُستحدث من العدم، ولكن من صورة إلى أخرى.

⑤ لاحظ الشكلين المقابلين، ثم أجب:



شكل (2)

شكل (1)

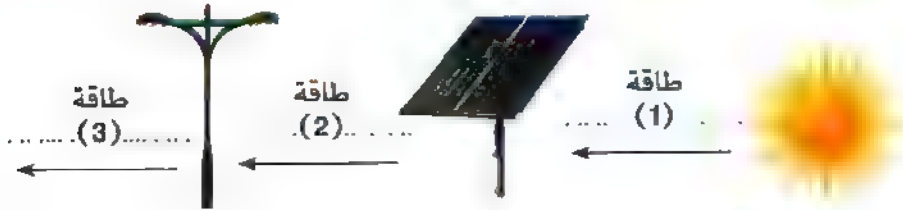
(أ) كيف تكوّن الوقود في الشكل (1) في باطن الأرض؟

(ب) الشكل (2) من أمثلة الوقود (الحيوي - الحفري).

(ج) معدّل تجدد الوقود في الشكل (2)

من معدل استهلاكه. (أبطأ - أسرع)

⑥ أكمل سلسلة صور الطاقة التالية:



⑩ أجب عن الأسئلة الآتية:

① صنّف أنواع الوقود التالية إلى: (حفري - حيوي)

(أ) الفحم (ب) الغاز الطبيعي (ج) الفحم النباتي (د) الخشب (هـ) النفط

(الدقهلية 2024)

② للسد مميزات وسلبيات. اذكر إحدى مميزات السد.

③ حدّد الطاقة التي تساعد على تشغيل الأجهزة الموجودة بداخل القمر الصناعي أثناء دورانه حول الأرض في

(القاهرة 2024)

الفضاء.

④ اذكر الضرر الناتج عن كل مما يلي:

(أ) الأمطار الحمضية (ب) الضباب الدخاني (الجيزة 2024)

(ج) الإسراف في استهلاك الوقود الحفري (الغربية 2024) (د) عوادم السيارات

⑤ علل لما يأتي:

(أ) تُعتبر الطاقة الصوتية الصادرة من مجفّف الشعر طاقة مُهدّرة.

(القاهرة 2024)

(ب) الماء من مصادر الطاقة المتجددة.

(ج) أهمية الصُّوبات الزراعية في مجال الزراعة.

(كفر الشيخ 2024)

(د) يجب التقليل من الاعتماد على الوقود الحفري كمصدر للطاقة.

(البحيرة 2024)

(هـ) يُعتبر الفحم من أنواع الوقود الحفري.

(أسيوط 2024)

(و) الوقود الحفري مصدر طاقة غير متجدد.

⑥ ماذا يحدث عند؟

(أ) احتكاك إطارات الدراجة بالطريق، بالنسبة لتحولات الطاقة.

(ب) وضع يدك بالقرب من المصباح الكهربائي.

(ج) دفن النباتات الجافة في باطن الأرض ملايين السنين.

(د) زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء.



تدريبات سلاخ التية على الوحدة الرابعة

1 أكمل العبارات الآتية:

- ① تتحرك الصخور المُفْتَتَّة والرمال بفعل عملية
- ② التجوية نوعان، هما تجوية وتجوية
- ③ جوانب الأخدود الانحدار، بينما الوادي جوانبه انحدارًا.
- ④ تتكون الكُثبان الرملية في الصحراء بفعل المُحَمَّلَة بالرمال.
- ⑤ نقل النهر للرواسب وترسيبها عندما يلتقي بالبحر يُكوِّن
- ⑥ تتسبب التجوية في تكسير الصخور دون أن تُغَيِّر في تركيبها.
- ⑦ تختلف الأخاديد عن بعضها؛ من حيث
- ⑧ تفتتت الصخور بفعل الذي تنتجه الأشنيات، ويُعتبر ذلك تجوية

(العربية 2024)

2 أكمل مما بين القوسين:

- ① يوجد أخدود وادي نخر في دولة
- ② بزيادة سرعة تدفق النهر التعرية.
- ③ من عوامل التعرية
- ④ تتحرك حبيبات الرمال أثناء عملية التعرية في اتجاه هبوب الرياح. (مصر - عُمان)
- ⑤ دلتا نهر النيل أرض مثلثة الشكل (القاهرة 2024) (ثقل - تزداد)
- ⑥ تسقط الصخور التي تعرضت للتجوية من جوانب الجبل لأسفل بفعل (البجزة 2024) (الشمس - الرياح)
- ⑦ عملية تكسُّر الصخور بفعل المياه المتجمدة داخل الشقوق، تُعتبر (نفس - عكس)
- ⑧ (جافة - خصبة)
- ⑨ تسقط الصخور التي تعرضت للتجوية من جوانب الجبل لأسفل بفعل (الضوء - الجاذبية)
- ⑩ عملية تكسُّر الصخور بفعل المياه المتجمدة داخل الشقوق، تُعتبر (تعرية - تجوية)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① الترسيب هو تجميع الرواسب الناتجة من عمليات التجوية بعد تعريتها. () (القاهرة 2024)
- ② تتحرك الرمال التي تدفعها رياح قوية مسافات قصيرة. () (القاهرة 2024)
- ③ تتكون الأخاديد بفعل حركة مياه النهر أو الجداول المائية. () (القاهرة 2024)
- ④ تتكون الصخور الساحلية بفعل الماء والرياح. ()
- ⑤ للتجوية الكيميائية أسباب عديدة، منها الماء وغاز الأكسجين. ()
- ⑥ تنحت الرياح المحملة بالرمال الصخور. ()
- ⑦ نقل الفتات الصخري بفعل الماء من مكان إلى آخر يُعرف بالتعرية المائية. ()
- ⑧ تزيد نباتات الأراضي الرطبة في الدلتا من معدل الترسيب. ()
- ⑨ التجوية الميكانيكية تؤدي إلى تفتت الصخور دون أن يحدث تغيُّر في تركيبها. ()
- ⑩ الطمي المتواجد في رواسب الدلتا يجعلها غير خصبة. ()

4 اختر الإجابة الصحيحة:

- ① أي مما يلي يُعتبر مثالاً على تأثير الرياح والرمال في تشكيل سطح الأرض؟
(أ) الأنهار (ب) الكثبان الرملية (ج) البراكين (د) الغابات
- ② تحدث تعرية الشواطئ بفعل
(أ) الأمواج (ب) الأنهار الجليدية (ج) الجاذبية (د) النباتات (أسوان 2024)
- ③ وديان شديدة الانحدار تكونت نتيجة تعرية المياه الجارية للصخور هي
(أ) الهضاب (ب) الأخاديد (ج) الدلتا (د) السهول
- ④ من أمثلة التجوية الكيميائية
(أ) نمو جذور النباتات داخل شقوق الصخور (ب) حفر الديدان للثقوب في الصخور
(ج) تفاعل الأكسجين مع حديد الصخور (د) تجمد وانصهار الماء في شقوق الصخور
- ⑤ تتميز أن بها أجزاء مدبية تشبه الإبر وجوانب شديدة الانحدار.
(أ) القلاع الرملية (ب) الأخاديد (ج) الصخور الساحلية (د) الدلتا
- ⑥ من الأدلة على تكوّن بفعل الماء وجود الأشجار والنباتات به.
(أ) الكثبان الرملية (ب) الأخدود (ج) الهضاب (د) القلاع الرملية
- ⑦ تحمل الرمال، وتتحرك بها بعيداً في اتجاهها، وعندما تقل سرعتها تتكون الكثبان الرملية.
(أ) الماء (ب) الصخور (ج) الأنهار (د) الرياح
- ⑧ أي مما يلي يُعتبر الميزة الأساسية لأراضي الدلتا؟
(أ) مصدر للمياه المالحة (ب) أرض خصبة للزراعة
(ج) مكان لبناء المصانع (د) أرض لبناء المنازل
- ⑨ يتفاعل مع الحديد المكون للصخور؛ مما يؤدي إلى تكسرها وتفتتها.
(أ) الهيدروجين (ب) النيتروجين (ج) الأكسجين (د) ثاني أكسيد الكربون
- ⑩ أي من التضاريس التالية يتأثر تكوينه بشكل مباشر بسرعة جريان النهر؟
(أ) القلعة الرملية (ب) الوادي (ج) الجبل البركاني (د) الهضبة
- ⑪ تتكون نتيجة اصطدام الرياح المحملة بالرمال بالحواجز.
(أ) الأنهار (ب) الكثبان الرملية (ج) السيول (د) الأودية
- ⑫ عملية نقل الصخور المُفتتة من مكان إلى آخر تسمى
(أ) التجوية (ب) التفتت (ج) التعرية (د) الترسيب
- ⑬ تجرّف التربة الزراعية القريبة من المنحدرات الجبلية.
(أ) المياه الجوفية (ب) مياه الأمطار (ج) الأخاديد (د) الرواسب

5 صوّب ما تحته خط:

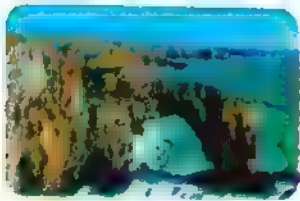
- ① عملية تكسير وتفتيت الصخور إلى قطع صغيرة تُعتبر عملية تعرية. (.....)
- ② نمو جذور الأشجار من أسباب التجوية الكيميائية. (.....)
- ③ تتكون الأخاديد بفعل تعرية النباتات للصخور. (.....)
- ④ تتكون الوديان عند مصببات الأنهار. (.....)
- ⑤ تكونت الكثبان الرملية في الصحراء الغربية نتيجة لحركة المياه. (.....)
- ⑥ يُعتبر الأخدود الملون في الولايات المتحدة الأمريكية أكبر أخدود في العالم. (.....)
- ⑦ تتميز جوانب الصخور الساحلية بأنها شديدة الانحدار. (.....)
- ⑧ الدلتا منطقة منخفضة بين جبلين تحيط جوانبها بسهل مسطح واسع. (.....)

6 اكتب المصطلح العلمي:

- ① تضاريس تكونت عند ترسيب الرواسب التي يحملها النهر في قاع البحر. (بورسعيد 2024) (.....)
- ② التجوية التي تنفتت فيها الصخور دون أن تتكون مواد جديدة. (.....)
- ③ قطع من الصخور التي تعرضت لعملية التجوية، ثم انتقلت بفعل الماء أو الرياح إلى مكان آخر. (.....)
- ④ أكبر أخدود في العالم وهو شديد الانحدار، استغرق تكوينه ملايين السنين. (.....)
- ⑤ نوع من التجوية يسببها الحمض الذي تفرزه الأشنيات. (.....)
- ⑥ تلال من الرمال تكونت بفعل الرياح. (.....)

7 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الشكل التالي، ثم أكمل:



(أ) العامل الرئيسي المؤدي لتآكل الصخرة في الشكل هو (الرياح - الأمواج)

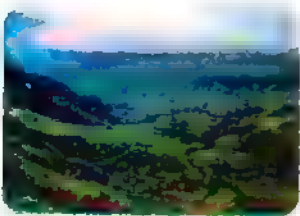
(ب) تحرك القطع الصغيرة المفتتة من هذه الصخرة بعيداً يُعتبر عملية

(ج) يمكن أن يتغير لون هذه الصخرة عند حدوث تجوية

(د) استغرق حدوث التغيرات في شكل هذه الصخرة فترة زمنية ... (طويلة - قصيرة)

(هـ) تجمّع القطع المفتتة من هذه الصخرة بعد تعريتها في مكان ما يسمى .. (نحاً - ترسيباً)

② لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) يُعبّر الشكل عن أحد أنواع التضاريس هو .. (الوادي - الدلتا)

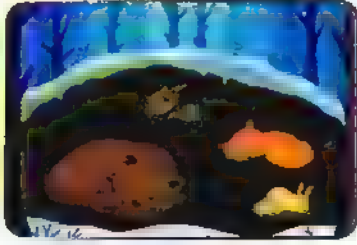
(ب) يتكون هذا الشكل نتيجة عملية (الترسيب - التعرية)

(ج) جوانب هذا الشكل تكون انحداً من الأخدود. (أقل - أكبر)

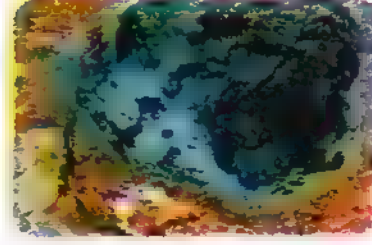
(د) يُعرّف هذا الشكل على أنه أرض بين جبلين. (مرتفعة - منخفضة)

(هـ) اذكر عاملين من العوامل التي يتوقف عليها شكل هذا النوع من التضاريس.

③ لاحظ الشكلين التاليين، ثم أجب:



شكل (2)



شكل (1)

(أ) الشكل (1) يمثل تجوية

(ب) الشكل (2) يمثل تجوية

(ج) ما أثر التجوية على تماسك الصخور؟

8 أجب عن الأسئلة الآتية:

① لماذا يُمنع مرور السيارات بالقرب من المياني الأثرية، علمًا بأن عوادمها تحتوي على ثاني أكسيد الكربون؟

② تفتتت صخرة في منطقة ما، ثم انتقلت القطع المُفتتة إلى مكان آخر، فتجمعت الرواسب. اذكر العمليات التي تم ذكرها في العبارة على الترتيب.

③ اذكر دليلًا على تكوّن الأخاديد بفعل المياه.

④ الأشنيات تسبب أضرارًا كبيرة للصخور التي تنمو عليها. وضح ذلك.

⑤ ما نوع التجوية التي تحدث نتيجة نمو جذور الأشجار وتغلغلها داخل شقوق الصخور؟

⑥ اذكر نوع التجوية التي تسبب تغيرات كبيرة في مظاهر السطح.

⑦ ما هو أكبر أخدود في العالم؟ وأين يقع؟

⑧ علل لما يأتي:

(أ) تكوّن صدأ على بعض الصخور بعد فترة من الزمن.

(ب) تهدّم القلاع الرملية الموجودة على الشواطئ.

(ج) تتميز دلتا النيل بخصوبتها العالية.

(د) تكوّن الكثبان الرملية في الصحراء.

⑨ ماذا يحدث عند؟

(أ) بناء قلاع رملية على الشاطئ وتركها لليوم التالي.

(ب) تجمد الماء وانصهاره داخل الصخور.

(ج) حدوث العواصف أو الانزلاق الصخري.

(د) قيام الحشرات بعمل أنفاق في التربة بالنسبة للتغير الحادث للصخور.

(هـ) إذابة الماء للمعادن المكوّنة للصخور.

(و) اصطدام الرياح المحملة بالرمال بالحواجر في الصحراء.

(أسوان 2024)

(أسبوط 2024)

(القاهرة 2024)



1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① الطاقة المفيدة الناتجة عند تشغيل الراديو هي الطاقة
 (أ) الحرارية (ب) الصوتية (ج) الكهربية (د) الكيميائية
- ② يمكن نقل الكهرباء من المولدات إلى المدن عن طريق
 (أ) الأسلاك (ب) الخلايا الشمسية (ج) المصابيح (د) السدود
- ③ تستخدم الطاقة الشمسية لتوليد الطاقة الحرارية في جميع التطبيقات التالية ما عدا
 (أ) الصوب الزراعية (ب) السخان الشمسي
 (ج) الألواح الشمسية (د) الموقد الشمسي
 (ب) ما نوع التجوية الناتجة عن إذابة الماء للمعادن المكونة للصخور؟

2 (أ) أكمل:

يُشتق غاز محطات الوقود من

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

- ① ما نوع الوقود في الشكل المقابل؟ وفيَم يُستخدم؟



- ② ماذا يحدث عند التقاء مياه النهر المحملة بالرواسب بمياه البحر؟

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات التالية:

- كمية الطاقة الداخلة لأي جهاز تساوي كمية الطاقة الخارجة منه. ()

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

- ① اذكر طريقتين للحفاظ على الوقود الحفري.

- ② الأخاديد لها جوانب شديدة الانحدار. وضح سبب ذلك.



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات التالية:

- ① تُخزن الطاقة الكهربائية داخل بطاريات الهاتف المحمول في صورة طاقة كيميائية. ()
- ② لا يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى. ()
- ③ معظم الطاقة التي نستخدمها مصدرها الشمس. ()

(ب) اذكر اثنين من العوامل التي تُسبب التجوية الكيميائية للصخور.

2 (أ) أكمل:

• الطاقة الداخلة للثلاجة لكي تعمل هي الطاقة

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما المقصود بالوقود الحفري، مع ذكر مثال؟

② ماذا يحدث عند اصطدام الرياح المحملة بالرمال بالحواجز الصخرية في الصحراء؟

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

• يُخزن نبات الذرة طاقة

- (أ) كهربية (ب) كيميائية (ج) ضوئية (د) حرارية

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① من الشكل المقابل، ما الطاقة التي تخترنها المياه خلف السد؟

وما الطاقة التي يمكن توليدها من السد؟



② ما المقصود بعملية التعرية؟



1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① من أمثلة الوقود الحيوي

(أ) النفط (ب) الفحم النباتي (ج) الغاز الطبيعي (د) البنزين

② تستخدم توربينات الهواء في توليد الطاقة

(أ) الكيميائية (ب) الشمسية (ج) الكهربية (د) الصوتية

③ عندما يتحرر زبرك السيارة اللعبة تكون الطاقة الناتجة هي طاقة

(أ) وضع (ب) كيميائية (ج) مغناطيسية (د) حركة

(ب) اذكر فرقاً واحداً بين التجوية الميكانيكية، والتجوية الكيميائية.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات التالية:

• يتميز البنزين بأنه وقود سائل يسهل نقله. ()

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر السبب: عوادم السيارات لها تأثير سلبي على صحة الإنسان.

② ما عامل التعرية الذي يسبب سحب صخور الجبال وسقوطها لأسفل؟

3 (أ) أكمل:

• من مصادر الطاقة المتجددة

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

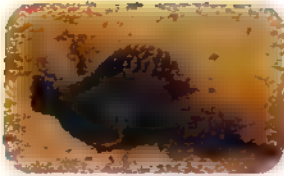
① وضح تحولات الطاقة التي تحدث عند حرق الوقود.

② تختلف الأخاديد في بعض الخصائص. اذكرها.



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات التالية:

- ① تُعتبر الطاقة الحرارية للسخان الكهربائي طاقة مُدخلة. ()
- ② تستخدم طاقة حركة الماء في توليد الطاقة الكهرومائية. ()
- ③ يمكن طهي الطعام باستخدام المرايا المجمعة لأشعة الشمس. ()



(ب) ما نوع التجوية التي يتسبب فيها الحيوان في الشكل المقابل أثناء حفر الجحر؟

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

• أيُّ مما يلي يعتبر مصدر طاقة يتم تعويض ما يُستهلك منه في وقت قصير؟

- (أ) الفحم (ب) الغاز الطبيعي (ج) الرياح (د) البنزين

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① وضح تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري على كوكب الأرض.

② علل: تُعتبر الدلتا أرضًا عالية الخصوبة.

3 (أ) أكمل:

• استخدمت عربية كيربوسيتي لاستكشاف كوكب

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما أهمية الطواحين الهوائية والمائية قديمًا؟

② اذكر دليلًا واحدًا على تكوُّن الأخاديد نتيجة تدفق الماء.



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات التالية:

- ① الطاقة الصوتية الصادرة عن مجفف الشعر طاقة مُهدرة. ()
- ② الغاز الطبيعي من مصادر الطاقة المتجددة، ويستخدم في طهي الطعام في المنازل. ()
- ③ الطاقة الشمسية هي الطاقة الصادرة من الشمس في صورة ضوء وحرارة. ()

(ب) ما أكبر أخدود في العالم؟ وأين يقع؟

.....

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

- أجهزة تدور بفعل التوربينات وتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية. (..)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:



الفحم

① حدّد نوع الوقود في الشكل المقابل، وما العوامل التي ساعدت على تكوينه؟

.....

.....

② ما نوع التجوية الناتجة عن تأثير أحماض الأشنيات على الصخور؟

.....

.....

3 (أ) أكمل:

- نستخدم في زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ.

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر اثنين من أضرار الأمطار الحمضية.

.....

.....

② اذكر فرقاً واحداً بين الأخدود والوادي.

.....

.....



1 (أ) أكمل مما بين القوسين:

- ① عند تشغيل التلفاز يُفقد جزءٌ من الطاقة في صورة طاقة (صوتية - حرارية)
- ② يتكون النفط من تحلل بقايا (النباتات الجافة - الكائنات البحرية)
- ③ تستخدم توربينات الماء والرياح الطاقة لتوليد الكهرباء. (الحرارية - الحركية)



(ب) ما نوع التجوية الذي تسبب في تغيير لون الصخرة في الشكل المقابل؟

.....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

• أقدم وقود استخدمه الإنسان هو

- (أ) الفحم (ب) الخشب (ج) البنزين (د) النفط

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① علل: خطورة الضباب الدخاني على صحة الإنسان.

.....

.....

② اذكر مثالين للأخاديد.

.....

.....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات التالية:

• تساعدنا سلاسل صور الطاقة على تتبع مسار الطاقة وتحولاتها. ()

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما مدخلات الطاقة في الجرس اليدوي ليؤدي وظيفته؟

.....

② اذكر اثنين من العوامل التي يعتمد عليها شكل الوادي.

.....



1 (أ) أكمل مما بين القوسين:

- ① معظم الطاقة المفقودة عند تشغيل الأجهزة تكون في صورة طاقة (كهربية - حرارية)
- ② يتكون من تحلل بقايا النباتات الجافة. (الفحم - البنزين)
- ③ مدخلات الطاقة لتشغيل الألواح الشمسية هي الطاقة (الضوئية - الكهربائية)



(ب) ما العملية الأساسية التي ينتج عنها تراكم الرمال وتكوين التضاريس في الشكل المقابل؟

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

• من مصادر الطاقة غير المتجددة

- (أ) الرياح (ب) الماء (ج) النفط (د) الشمس

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

- ① حدّد مصادر الطاقة التي يمكن أن تستخدمها عربات استكشاف المريخ لتعمل.

- ② علل: تساعد نباتات الأراضي الرطبة في الدلتا على زيادة معدل الترسيب.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات التالية:

- تسمح النوافذ الزجاجية بدخول الطاقة الشمسية: مما يؤدي إلى تدفئة المنازل. ()

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

- ① علل: يُفضل استخدام المصادر المتجددة عن الوقود الحفري في توليد الكهرباء.

- ② بعض الأخاديد تكون على شكل حرف V. اذكر اثنين منها.



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات التالية:

- ① الطاقة الحرارية الناتجة عن المصباح الكهربائي تعتبر طاقة مفيدة. (.....)
- ② يعتبر الفحم والخشب من صور الوقود الحيوي. (.....)
- ③ تتكون الألواح الشمسية من الكثير من الخلايا النباتية. (.....)

(ب) علل: يصعب رؤية التجوية وهي تحدث.

2 (أ) أكمل:

• تكوّن الوقود بفعل الضغط والحرارة منذ ملايين السنين.

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① علل: يُعتبر البنزين أكثر أنواع الوقود الحفري استخدامًا في السيارات.

② ما وجه التشابه بين الأخدود والوادي؟

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

• يُفضل وضع توربينات الهواء في أماكن

(أ) المياه الراكدة (ب) الرياح الهادئة (ج) المياه المتدفقة (د) الرياح العاصفة

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① وضح تحولات الطاقة التي تحدث عند تشغيل الجهاز في الشكل المقابل.

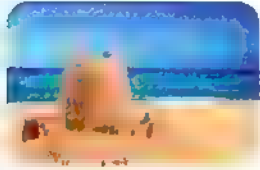


② علل: سطح الأرض في تغير مستمر.



1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① الطاقة المستخدمة لتشغيل عربة استكشاف المريخ هي الطاقة
 (أ) الكهربائية (ب) الحرارية (ج) الصوتية (د) الكيميائية
- ② كلُّ مما يلي معدل استهلاكه أسرع من معدل تكوينه، ما عدا
 (أ) الغاز الطبيعي (ب) الفحم (ج) البنزين (د) الرياح
- ③ تحتزن مياه الأنهار أعلى السدود طاقة
 (أ) كهربية (ب) وضع الجاذبية (ج) حركية (د) كيميائية



(ب) ما اسم العملية التي تسبب نقل الرمال بعد تهْدُم القلعة الرملية في الشكل المقابل؟

2 (أ) صوّب ما تحته خط:

- معظم سلاسل صور الطاقة تبدأ بطاقة القمر ()

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

- ① ماذا يحدث عند تقريب يدك من مصباح كهربائي أثناء تشغيله؟

- ② تفتتت الصخور في منطقة ما، ثم انتقلت إلى مكان آخر، فتكونت رواسب. وضح اسم العمليات التي ذكرت في هذه العبارة.

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

- ظاهرة تسبب ارتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة حرق الوقود الحفري. ()

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

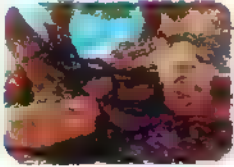
- ① قارن بين النفط والماء؛ من حيث نوع مصدر الطاقة.

- ② اذكر اثنين من عوامل التجوية الميكانيكية.



1 (أ) اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(ب)	(أ)
(أ) الطاقة المهدرة	① الطاقة التي تساعد الجهاز على أداء عمله
(ب) قانون بقاء الطاقة	② الطاقة التي لا تساعد الجهاز على أداء عمله
(ج) الطاقة المفيدة	③ الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ولكن تتحول من صورة إلى أخرى



(ب) حدّد نوع التجوية التي تحدث أثناء نمو جذور الشجرة في الشكل المقابل.

2 (أ) أكمل مما بين القوسين:

• يمكن وضع ألواح مصنوعة من أنابيب ... فوق سطح المنزل لتسخين المياه. (بيضاء - سوداء)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر السبب: الرياح مصدر متجدد للطاقة.

② ما وجه التشابه بين الدلتا والكثبان الرملية؟

3 (أ) اذكر المصطلح العلمي:

• المصدر الأولي لمعظم أنواع الوقود.

(.....)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ماذا يحدث عند استهلاك الوقود الحفري بكميات كبيرة؟

② ما مظهر السطح الناتج عن جريان نهر بسرعة كبيرة على الصخور لفترة طويلة؟



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات التالية:

- () 1 تعتبر الطاقة الحركية من مدخلات المروحة الكهربائية.
- () 2 التوربينات الهوائية الحديثة أقصر من الطواحين الهوائية القديمة.
- () 3 زيادة استهلاك الخشب كوقود حيوي يؤدي إلى الإسراف في قطع الأشجار.

(ب) ما نوع التجوية الناتج عن تكرار تجمد وانصهار الماء في شقوق الصخور؟

2 (أ) كمل مما بين القوسين:

• يُستخدم الوقود في معظم محطات لإنتاج الكهرباء. (الحيوي - الحفري)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

1 قارن بين السخان الشمسي والفرن الكهربائي؛ من حيث مدخلات الطاقة.

2 اذكر عاملين من عوامل التعرية.

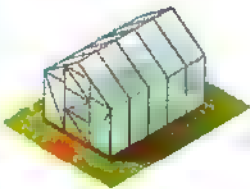
3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

• كلُّ مما يلي يمكن تحويله إلى وقود حيوي سائل، ما عدا

(أ) العشب (ب) نبات الذرة (ج) النفط (د) رقائق الخشب

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

1 اذكر استخدام الشكل المقابل.

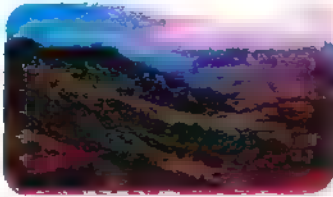


2 ماذا يحدث عند تفاعل أكسجين الهواء مع الحديد المكوّن للصخور بالنسبة لتماسك الصخور؟



١ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات التالية:

- ① لا يمكن تشغيل عربة المريح كيربوسيتي والتحكم فيها عن بُعد. ()
- ② تتحول طاقة الحركة إلى طاقة حرارية عند احتكاك إطار الدراجة بالأرض. ()
- ③ يمكن تخزين الطاقة الكهربائية الناتجة من الألواح الشمسية في بطاريات. ()



(ب) الشكل المقابل يوضح أحد الوديان، اذكر اثنين من خصائصه.

(الماء - النفط - الرياح - الشمس)

٢ (أ) استخراج الكلمة غير المناسبة:

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما مدخلات الطاقة إلى المولد الكهربائي لكي يعمل؟

② اذكر مثالاً للكائنات الحية الدقيقة التي تتسبب في تغيير مظاهر سطح الأرض.

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمي:

• مصادر طاقة تُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجديدها. ()

(ب) اذكر السبب:

① يُعتبر الفحم أحد أنواع الوقود.

② تُعد الرياح من عوامل التجوية والتعرية معاً.

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① كلٌ مما يلي مخرجات طاقة في الخلاط الكهربائي، ما عدا
 (أ) الطاقة الحركية (ب) الطاقة الكهربائية (ج) الطاقة الحرارية (د) الطاقة الصوتية
- ② من أمثلة الوقود الحفري ...
 (أ) النفط (ب) الخشب (ج) الذرة (د) الأعشاب
- ③ الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم. هذا القانون يُشير إلى ...
 (أ) استنزاف مصادر الطاقة (ب) بقاء الطاقة وتحويلها
 (ج) تعدد مصادر الطاقة (د) فناء الطاقة باستخدامها
- ④ العملية التي تحدث عند انتقال الرمال أو الصخور من مكانٍ لآخر تسمى ...
 (أ) التعرية (ب) التجوية (ج) الترسيب (د) التهوية
- (ب) علل: يُعتبر الماء من مصادر الطاقة المتجددة.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تنتج الأمطار الحمضية من اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع الماء في الهواء. ()
- ② يتكون النفط من تحلل بقايا النباتات. ()
- ③ يتغير سطح الأرض باستمرار مع مرور الزمن. ()
- ④ الترسيب هو عملية تجمُّع الرواسب بعد تعريتها في مكانٍ آخر. ()

(ب) ماذا يحدث إذا وضعت يدك بالقرب من مصباح مضيء؟

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

- ① صورة الطاقة المخزنة في بطارية السيارة اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بُعد. (.....)
- ② المصدر الأساسي لمعظم أنواع الوقود. (.....)
- ③ أرض مستوية مثلثة الشكل تتكون من الرواسب. (.....)
- ④ طاقة تنتج من حرق الوقود. (.....)

(ب) حدّد نوع التجوية التي تسببها جذور النباتات.

1 (أ) أكمل مما بين القوسين:

- ① تختزن بطارية الهاتف المحمول بداخلها طاقة (كيميائية - حركية)
 ② الخشب من مصادر الطاقة (المتجددة - غير المتجددة)
 ③ يؤدي ترسيب الرياح للرمال في الصحراء إلى تكوين (الكثبان الرملية - الوديان)
 ④ من عوامل التعرية (الجاذبية - ضوء الشمس)

(ب) ماذا يحدث عند دفن بقايا كائنات بحرية تحت سطح الأرض ملايين السنين؟

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تحدث تجوية كيميائية عندما يتجمد الماء داخل شقوق الصخور. ()
 ② تُستخدم الألواح الشمسية في توليد الكهرباء. ()
 ③ تُعد الأعشاب والذرة أمثلة للوقود الحيوي. ()
 ④ الطاقة المُهدرة في المصباح الكهربائي طاقة ضوئية. ()

(ب) ما الأضرار الناتجة عن زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي؟

3 (أ) صل من العمود (ب) بما يناسب ما في العمود (أ):

(ب)	(أ)
(أ) عملية انتقال الصخور والرمال والترية من مكانٍ لآخر	(1) الفحم
(ب) الطاقة لا تُفنى ولا تُستحدث من العدم	(2) التعرية
(ج) مصدر طاقة غير متجدد	(3) الأخاديد
(د) جدرانها عالية شديدة الانحدار وضيقة	(4) قانون بقاء الطاقة

(ب) اذكر أهمية الصُّوبة الزراعية.



1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① الطاقة الناتجة من الراديو التي تعبر عن وظيفته الأساسية هي الطاقة
(أ) الكهربائية (ب) الصوتية (ج) الضوئية (د) الكيميائية
- ② أي من صور الطاقة التالية لا تصدر عن الشمس؟
(أ) الحرارية (ب) الضوئية (ج) الكهربائية (د) الإشعاعية
- ③ يُعتبر من الموارد التي نستهلكها بمعدل أسرع من معدل تكوينها.
(أ) الرياح (ب) الماء (ج) الخشب (د) النفط
- ④ الأودية شديدة الانحدار التي تكونت بفعل تعرية المياه الجارية تسمى
(أ) الأخاديد (ب) الكثبان الرملية (ج) التلال (د) الدلتا

(ب) ما العامل المساهم في تكوين الكثبان الرملية في الصحراء؟

2 (أ) أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(العظيم - النحاس - نظيفة - التجوية)

- ① من مميزات توربينات الماء أنها تنتج طاقة
- ② يمكن نقل الكهرباء لمجفف الشعر عبر سلك مصنوع من
- ③ العملية التي تحدث عند تفتت الصخور
- ④ أكبر أخدود في العالم الأخدود

(ب) وضح مدخلات الطاقة ومخرجاتها في الجرس الكهربائي.

① المدخلات: ② المخرجات:

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تساعد سلاسل صور الطاقة على تتبع مسار الطاقة وتحولاتها. ()
- ② تعمل توربينات الرياح باستخدام طاقة حركة المياه. ()
- ③ عربة التحكم عن بُعد (كيريوسيتي) صُنعت لاستكشاف القمر. ()
- ④ يمكن للأنهار أن تؤدي إلى تجوية وتعرية الصخور. ()

(ب) يوجد للتعرية عوامل كثيرة. اذكر عاملين منها.

1 (أ) أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الدلتا - الرياح - أسرع - كيميائية - كهربية)

- ① تستطيع الألواح الشمسية تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة
- ② من عوامل التعرية المياه و
- ③ يُستهلك النفط بمعدل من إمكانية تجدد.
- ④ نقل النهر للرواسب وترسيبها عندما يلتقي بالبحر يُكوّن

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

• نوع من الوديان يتميز بالعمق، وجوانبه شديدة الانحدار. ()

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① إفراز الأشنيتات أحماضًا تتسبب في تآكل الصخور، يُعتبر
(أ) تجوية كيميائية (ب) تجوية ميكانيكية (ج) تعرية (د) ترسيب
 - ② تساعدنا صور الطاقة على تتبع مسار الطاقة وتحولاتها.
(أ) مصادر (ب) سلاسل / (ج) مدخلات (د) مَهْدَرَات
 - ③ أيُّ مما يلي يُعد من صور الوقود الحفري؟
(أ) الماء (ب) البنزين (ج) الرياح (د) الشمس
 - ④ يُطلق على أشعة الشمس الطاقة
(أ) الحركية (ب) الكيميائية (ج) الحرارية (د) الإشعاعية
- (ب) وضَّح اسم التكنولوجيا التي تحوّل طاقة حركة الرياح إلى طاقة كهربية.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① يجب ترشيد استهلاك الماء لأنه مصدر طاقة غير متجدد. ()
- ② يتميز الوادي بأنه أرض مسطحة واسعة وجوانبه أقل انحدارًا من الأخدود. ()
- ③ يحول النبات الطاقة بداخله إلى صورة طاقة ضوئية. ()
- ④ تتغير مظاهر السطح عند تعرّضها لعمليات التجوية والتعرية والترسيب. ()

(ب) ماذا يحدث عند الإسراف في استخدام الوقود الحفري بالنسبة للبيئة؟

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① يُطلق على تفتت الصخور عملية
 (أ) الترسيب (ب) النقل (ج) التعرية (د) التجوية
- ② من أنواع الوقود الحيوي
 (أ) الفحم (ب) الخشب (ج) النفط (د) الغاز الطبيعي
- ③ يُعد الصدا الأحمر لبعض الصخور من أنواع
 (أ) التعرية (ب) التجوية الكيميائية (ج) التجوية الميكانيكية (د) الترسيب
- ④ يُعتبر منطقة منخفضة بين جبلين، وجوانبه تحيط بسهل مسطح واسع.
 (أ) الأخدود (ب) التل (ج) الوادي (د) الدلتا
- (ب) علل: يُعتبر الفحم أحد أنواع الوقود.

٢ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تتميز الأخاديد بأن جوانبها قليلة الانحدار. ()
- ② تتسبب الرياح المحملة بالرمال في تحويل الصخور الملساء إلى خشنة. ()
- ③ يمكن ملاحظة عمليات التجوية أثناء حدوثها. ()
- ④ تتسبب حركة الأمواج في تآكل الشواطئ. ()

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

- أرض مستوية مثلثة الشكل، تكونت من الترسيب. ()

٣ (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① تتكون الكتيبان الرملية بسبب وجود أمام الرياح المحملة بالرمال.
- ② تتدفق مياه الأنهار من أعلى إلى أسفل بفعل قوة
- ③ تُخترن الطاقة الكهربائية في البطاريات في صورة طاقة
- ④ انخفاض وارتفاع درجة الحرارة من عوامل التجوية

(ب) وضح مدخلات ومخرجات الطاقة في الخلايا الشمسية.

- ① المدخلات: ② المخرجات:

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① الطاقة الناتجة من اندفاع الماء في الشلالات والسدود وإدارة التوربينات تسمى

(أ) الطاقة الميكانيكية (ب) الطاقة الكهرومائية (ج) الطاقة الكيميائية (د) طاقة الحركة

② تُستخدم في تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية.

(أ) توربينات الرياح (ب) توربينات المياه (ج) الألواح الشمسية (د) طواحين الهواء

③ عملية إذابة المعادن المكوّنة للصخور تُعتبر مثالاً على

(أ) التجوية الميكانيكية (ب) التعرية بالرياح (ج) الترسيب في الأنهار (د) التجوية الكيميائية

④ عند التقاء مياه الأنهار المتدفقة حاملة معها الرواسب الطينية والرملية بمياه البحر تتكون

(أ) الأخاديد (ب) الكثبان الرملية (ج) الدلتا (د) التلال

(ب) اذكر السبب: اختفاء القلاع الرملية على الشواطئ.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

① تسمح الصُوب الزراعية للمزارعين بزراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ. ()

② يُعتبر الأخدود العظيم أكبر أخدود في العالم. ()

③ الطاقة الناتجة من الراديو التي تعبّر عن وظيفته الأساسية هي الطاقة الضوئية. ()

④ الأشنيات أحد أسباب التجوية الميكانيكية. ()

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

• منطقة منخفضة بين جبلين. (.....)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① أراضي الدلتا عالية الخصوبة؛ لاحتوائها على (الرمال - الطمي)

② تخزن بطارية الهاتف المحمول بداخلها طاقة (كيميائية - حركية)

③ يُعرف انتقال الصخور المُفتّنة أو الرمال من مكانٍ لآخر باسم (التجوية - التعرية)

④ عوادم السيارات تسبب التهابات في (الأمعاء الدقيقة - العين)

(ب) ماذا يحدث عندما تنقل الرياح الرمال من مكان، وترسبها في مكانٍ آخر في الصحراء؟

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① عندما يمتزج ماء المطر مع غاز يتكون المطر الحمضي.
- ② يتكون الأخدود نتيجة تأثير و على الصخور.
- ③ عندما تلتقي مياه النهر مع مياه البحر تتكون
- ④ في الجرس اليدوي تتحول طاقة إلى طاقة صوتية.

(ب) وضح مدخلات ومخرجات الطاقة عند عمل الهاتف المحمول.

- ① المدخلات:
- ② المخرجات:

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① عند قيامك بأي نشاط بدني تتحول الطاقة الكيميائية المخزنة في الطعام إلى طاقة حركة. ()
- ② الماء والرياح من مصادر الطاقة غير المتجددة. ()
- ③ الرياح من عوامل التعرية التي تؤدي إلى تكوين الكثبان الرملية في الصحراء. ()
- ④ يدل تكوّن أكوام من الرمال في مكان ما على حدوث عملية ترسيب. ()

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

- ظاهرة تسبب ارتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة حرق الوقود الحفري. ()

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

- ① الطاقة الناتجة المفيدة عند عمل مجفف الشعر هي الطاقة (الصوتية - الحرارية)
- ② يعود أصل تكوّن الفحم إلى (بقايا نباتية - كائنات بحرية)
- ③ تتكون الألواح الشمسية من شمسية صغيرة. (خلايا - سخانات)
- ④ سقوط الأمطار بشدة يُسبب الصخور. (تفتت - تماسك)

(ب) علل: يُعتبر النفط من مصادر الطاقة غير المتجددة.

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① الطاقة غير المستخدمة الناتجة من المصباح الكهربائي طاقة
 (أ) حركية (ب) وضع (ج) حرارية (د) ضوئية
- ② كلٌ مما يلي من العوامل التي تُغيّر من مظاهر السطح، ما عدا
 (أ) الضوء (ب) الماء (ج) الرياح (د) الهواء
- ③ تكونت الكثبان الرملية في الصحراء الغربية بمصر نتيجة لحركة
 (أ) الفيضانات (ب) السيول (ج) الرياح (د) الأمواج
- ④ من المواد التي نستهلكها بمعدل أسرع من معدل تكوينها
 (أ) الماء (ب) الرياح (ج) الوقود الحفري (د) الطاقة الشمسية
- (ب) صنّف مصادر الطاقة التالية إلى مصادر (متجددة - غير متجددة):

① النفط: ② الماء:

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تنقسم التجوية إلى نوعين؛ ميكانيكية وكيميائية. ()
- ② الشمس هي المصدر الوحيد للطاقة المتجددة. ()
- ③ من أضرار حرق الوقود الحفري زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون. ()
- ④ تتميز الأخاديد بالجدران قليلة الانحدار والطبقات الصخرية المتعددة. ()

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

• تلال من الرمال المتكونة بفعل الرياح. (.....)

3 (أ) أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الكهرية - الكهرومائية - الإشعاعية - الرواسب - التجوية الكيميائية)

- ① الطاقة هي الطاقة الكهرية المُتولّدة من المياه.
- ② الطاقة هي الطاقة الصادرة عن الشمس.
- ③ هي بقايا الصخور التي تمت تجويتها وتعرّيتها.
- ④ تتسبب في تغيّر لون الصخور إلى اللون الأحمر، وتؤدي إلى تفتتها.

(ب) ماذا يحدث عند اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع بخار الماء الموجود بالهواء الجوي؟

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① الأودية شديدة الانحدار التي تكونت بفعل تعرية المياه الجارية تسمى
- ② تُستخدم في تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية.
- ③ عندما يتفتت سطح صخرة بفعل عوامل الطقس فهذا يدل على حدوث عملية
- ④ اعتمدت فكرة تصميم الروبوتات التي تعمل بالألواح الشمسية المستخدمة في استكشاف المريخ على تحويل الطاقة إلى طاقة كهربية.

(ب) تكونت الكهوف داخل الجبال نتيجة إذابة الماء للمعادن المكوّنة للصخور، وتكوّن مواد جديدة. اذكر نوع التجوية.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تكونت دلتا نهر النيل بمصر بفعل عمليات الترسيب. ()
- ② تحتاج السيارة إلى وقود حيوي مثل البنزين لتتحرك. ()
- ③ يجب ترشيد استهلاك الماء لأنه مصدر طاقة غير متجدد. ()
- ④ يُعدّ تكوّن الصدا الأحمر على الصخور دليلاً على حدوث تجوية ميكانيكية. ()

(ب) تغيرت مظاهر السطح في مكان ما، وتكونت منطقة مستوية مثلثة الشكل. ما العمليات التي أدت إلى تكوّن هذه المنطقة؟ وما اسمها؟

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① أيّ مما يلي لا يُعتبر من آثار حدوث التعرية؟
(أ) الكثبان الرملية (ب) الدلتا (ج) القلاع الرملية (د) فتات صخور
 - ② يُعتبر من المصادر التي نستهلكها بمعدل أسرع من تكوّناتها.
(أ) الرياح (ب) الماء (ج) الطاقة الشمسية (د) الوقود الحفري
 - ③ الطاقة غير المستخدمة الناتجة عن المصباح الكهربائي هي طاقة
(أ) وضع (ب) كيميائية (ج) حرارية (د) ضوئية
 - ④ الرياح و يعملان معاً كقوة تُغير من مظاهر السطح في الصحراء.
(أ) الرمال (ب) الأنهار (ج) أمواج البحر (د) مياه الأمطار
- (ب) اذكر مثلاً للكائنات الحية الدقيقة التي تتسبب في تغيير مظاهر سطح الأرض.

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① تتسبب الطاقة في حركة الهواء وهبوب الرياح على سطح الأرض.
 (أ) الكهربية (ب) الكيميائية (ج) الشمسية (د) المغناطيسية
- ② معظم صور الطاقة تنتج من
 (أ) الشمس (ب) القمر (ج) البطاريات (د) الأرض
- ③ عندما يتجمد الماء في شقوق الصخور قد يسبب ذلك عملية للصخور.
 (أ) تجوية (ب) تعرية (ج) ترسيب (د) تحريك
- ④ من العوامل التي تؤثر في تكوين الوقود الحفري
 (أ) الضغط فقط (ب) الضوء فقط (ج) الحرارة فقط (د) الحرارة والضغط
- (ب) حدد الطاقة المستهلكة والطاقة الناتجة في مجفف الشعر الكهربائي.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① يُستخدم البنزين كمصدر طاقة لتحريك السيارات. ()
- ② تنتقل الكهرباء الناتجة من السدود إلى المدن عن طريق أسلاك ضخمة. ()
- ③ الماء من مصادر الطاقة المتجددة. ()
- ④ لا يمكن تشغيل عربة استكشاف المريخ كيريسيني والتحكم فيها عن بُعد. ()

(ب) ما أنواع التجوية؟

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

- ① الطاقة الناتجة من السخان الكهربائي. (.....)
- ② التجوية التي تسبب في ذوبان الصخور وتكوين مواد جديدة. (.....)
- ③ مصادر طبيعية للطاقة وتستغرق وقتاً طويلاً جداً حتى تتكون. (.....)
- ④ نوع من الطاقة الكهربائية ينتج من التوربينات الموجودة في السدود. (.....)

(ب) صنّف مصادر الطاقة التالية إلى (متجددة - غير متجددة):

- ① النفط : ② الماء :



1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① كلٌ مما يلي من عوامل التعرية، ما عدا
 (أ) الجاذبية (ب) الرياح (ج) الأمطار (د) الأحماض
- ② الطاقة المستخدمة لتشغيل عربة استكشاف المريخ هي الطاقة
 (أ) الصوتية (ب) الحركية (ج) الكهربية (د) الحرارية
- ③ يُعتبر الفحم من أنواع الوقود
 (أ) الحيوي (ب) الحفري (ج) المتجدد (د) السائل
- ④ يؤدي ترسيب الرياح للرمال في الصحراء إلى تكوين
 (أ) الدلتا (ب) الشواطئ (ج) الكثبان الرملية (د) الوديان

(ب) ماذا يحدث عند ترسيب الرواسب التي ينقلها النهر عند التقائه مع البحر؟

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① توجد طاقة كيميائية مختزنة داخل الطعام الذي نتناوله. ()
- ② عادة ما تحدث عملية الترسيب بعد عملية التعرية. ()
- ③ تُعتبر المياه من مصادر الطاقة المتجددة. ()
- ④ الطاقة لا يمكن تحويلها من صورة إلى أخرى. ()

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

التجوية التي تنفتت فيها الصخور إلى أجزاء صغيرة لها نفس التركيب. (.....)

3 (أ) أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الطمي - الأنهار - البنزين - ثاني أكسيد الكربون)

- ① مصدر طاقة غير متجدد يُستخدم لتحريك السيارات
 ② عندما يمتزج الماء مع غاز تتكون الأمطار الحمضية.
 ③ تتكون الأخاديد بفعل
 ④ يتكون من حبيبات من الرمال والطين والصخور.

(ب) ما النتائج المترتبة على تفاعل الأكسجين مع المعادن المكونة للصخور؟

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ① هي عملية نقل الرمال أو الصخور أو التربة من مكان إلى آخر.
- ② تختزن بطارية الهاتف المحمول بداخلها طاقة
- ③ من أمثلة الوقود الحيوي
- ④ تدور طواحين الهواء بواسطة طاقة

(ب) اذكر مثالاً لأحد الأجهزة التي تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة صوتية.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة

- ① نستخدم في تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية.
- (أ) توربينات الرياح (ب) توربينات المياه (ج) الألواح الشمسية (د) طواحين الهواء
- ② زيادة غاز في الهواء الجوي يتسبب في ظاهرة الاحتباس الحراري.
- (أ) ثاني أكسيد الكربون (ب) الأكسجين (ج) الهيليوم (د) الهيدروجين
- ③ يُطلق على الكهرباء المتولدة من طاقة حركة المياه اسم الطاقة
- (أ) الميكانيكية (ب) الكهرومغناطيسية (ج) الكهرومائية (د) الحرارية
- ④ هي أرض رطبة واسعة تكونت نتيجة ترسب الرواسب، مثل الطمي.
- (أ) الأخاديد (ب) الدلتا (ج) الكثبان الرملية (د) الهضاب

(ب) ما الوقود الناتج عن تحلل بقايا النباتات والحيوانات التي عاشت على سطح الأرض منذ ملايين السنين؟

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① الماء من مصادر الطاقة غير المتجددة. ()
- ② الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم. ()
- ③ الأخاديد لها جدران عالية وشديدة الانحدار وضيقة. ()
- ④ الوقود هو مادة تنتج طاقة حرارية عند حرقها. ()

(ب) اذكر عاملاً واحداً فقط من عوامل التجوية.

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أي مما يلي من مصادر الطاقة التي نستخدمها بمعدل أسرع من معدل تكوينها؟

- (أ) الماء (ب) الشمس (ج) الرياح (د) النفط

② وديان عميقة جوانبها شديدة الانحدار

- (أ) الدلتا (ب) الأخاديد (ج) الأنهار (د) الكثبان الرملية

③ يخزن الطعام طاقة

- (أ) كيميائية (ب) حركية (ج) حرارية (د) ضوئية

④ يعتمد شكل الوادي على

- (أ) نوع الصخور (ب) سرعة النهر (ج) عمر النهر وحجمه (د) جميع ما سبق

(ب) حدد نوع التجوية التي يسببها كل من:

① نمو جذور النباتات والأشجار داخل شقوق الصخور.

② الأحماض التي تنتجها الأشنيات.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

① الطواحين الهوائية يمكن أن تعمل باستمرار دون توقف.

② من أضرار حرق الوقود الحفري زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء.

③ تتغير مظاهر السطح باستمرار مع مرور الزمن.

④ التعرية هي العملية التي تحدث عند انتقال التربة من مكان لآخر.

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

• عملية تجمع وتراكم الصخور المفتتة لتستقر على سطح الأرض.

3 (أ) أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الدلتا - المرأة المقعرة - الشمس - الجاذبية - الأنهار)

① المصدر الرئيسي لمعظم الطاقات على سطح الأرض هو

② تجمع أشعة الشمس لطهي الطعام.

③ تسحب الصخور المفتتة إلى أسفل.

④ تتكون عندما يصب النهر الرواسب التي يحملها في البحر.

(ب) ماذا يحدث عند اصطدام الأمواج بالقلاع الرملية على الشاطئ؟

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ① تُستخدم في تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية.
 (أ) توربينات الرياح (ب) توربينات المياه (ج) الألواح الشمسية (د) طواحين الهواء
- ② يُعتبر مصدرًا للطاقة المتجددة.
 (أ) الماء (ب) الغاز الطبيعي (ج) الفحم (د) الوقود الحفري
- ③ الأودية شديدة الانحدار التي تكونت بفعل تعرية المياه تُسمى
 (أ) التلال (ب) الأخاديد (ج) الدلتا (د) الهضاب
- ④ عملية إذابة معادن الصخور تُعتبر مثالاً على
 (أ) التجوية الميكانيكية (ب) التعرية بالرياح (ج) الترسيب في الأنهار (د) التجوية الكيميائية
- (ب) ماذا يحدث عند التقاء مياه الأنهار المتدفقة حاملة معها الرواسب الطينية بمياه البحر؟

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- ① تخزن بطارية الهاتف المحمول بداخلها طاقة ضوئية. ()
- ② تكوّن الوقود الحفري بفعل الضغط والحرارة منذ ملايين السنين. ()
- ③ تؤدي عملية التعرية والتجوية إلى تغيير مظاهر السطح بصورة مستمرة. ()
- ④ تتسبب الأمطار الحمضية في حدوث تجوية ميكانيكية للصخور. ()
- (ب) حدّد العامل المسئول عن سحب الصخور من جوانب الجبال لأسفل.

3 (أ) صل من العمود (ب) بما يناسب ما في العمود (أ):

(ب)	(أ)
(أ) عملية تجمّع وتراكم الصخور المُفتّنة أو التربة	① الشمس
(ب) العملية التي تتفتت فيها الصخور إلى قطع أصغر	② الطاقة الكهربائية
(ج) المصدر الرئيسي لمعظم الطاقات على سطح الأرض	③ الترسيب
(د) الطاقة المتولدة من حركة مياه الشلالات والسدود	④ التجوية

(ب) هبّت عاصفة رملية فتجمعت كمية كبيرة من الرمال وتكوّن سطح جديد. ما اسم هذا المظهر السطحي؟

الإجابات النموذجية



يحتوي هذا الملحق على الإجابات النموذجية لكل من:

- ① اختبار نفسك لكل نشاط من أنشطة المفهوم.
- ② تدريبات سلاح التلميذ على دروس كل مفهوم.
- ③ أسئلة المحافطات على دروس كل مفهوم.
- ④ تدريبات واختبارات سلاح التلميذ لكل مفهوم.
- ⑤ اختبارات سلاح التلميذ التراكمية الشهرية.
- ⑥ تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدات.
- ⑦ اختبارات سلاح التلميذ على الوحدات.
- ⑧ المهام الأدائية.
- ⑨ تدريبات سلاح التلميذ على الوحدات.
- ⑩ نماذج سلاح التلميذ للاختبارات النهائية.
- ⑪ امتحانات من الإدارات التعليمية لعام 2024.

الإجابات النموذجية

- ① حرارية
② الطاقة الكيميائية
③ الطاقة الحرارية
④ حركة
- ① مفقودة
② قانون بقاء الطاقة
- ② الطاقة لحرارية و لصوتية

الحرس الرابع

اختبر نفسك

✓ ②

X ①

تدريبات سلاح التلميذ على الحرس الرابع

- ① (أ) X ①
② (ب) ✓ ②
③ (د) ✓ ③
④ (ج) X ④
- ① كيميائية
② الطاقة المفقودة
③ حرارة
④ صوتية
- ① (أ) كهرية
② (ب) حركة
③ (ج) حرارة
④ (د) صوتية

أسئلة المحاضرات على الحرسين الثالث والرابع

- ① (ج) ✓ ①
② (أ) ✓ ②
③ (د) ✓ ③
④ (ج) X ④
- ① الحرارة (أو الصوتية)
② الطاقة الصوتية
③ الطاقة الكهرية
④ حرارة
- ① (1) كهرية
② (2) صوتية
③ (3) حرارة

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

- ① بطاريات - الألواح الشمسية
② الطاقة الكهرية - الطاقة الصوتية - الطاقة الحرارية
③ كيميائية
④ مدخلات
⑤ الكهرية
⑥ الطاقة - تفنى
⑦ طاقة حرارية (أو حرارة)
⑧ وضع
⑨ حرارة
⑩ كيميائية
⑪ الناتجة
⑫ كهرية
- ① (ج) ✓ ①
② (ب) ✓ ②
③ (د) ✓ ③
④ (ج) X ④
⑤ (أ) X ⑤
⑥ (ب) X ⑥
⑦ (ج) X ⑦
⑧ (د) X ⑧
⑨ (أ) X ⑨
⑩ (ب) X ⑩
⑪ (ج) X ⑪
⑫ (د) X ⑫
- ① (1) كهرية
② (2) الطاقة الكيميائية
③ (3) الشمس
④ (4) الطاقة الصوتية
⑤ (5) حركة
⑥ (6) حرارة - صوتية
⑦ (7) كهرية
⑧ (8) حرارة - صوتية
⑨ (9) حرارة - صوتية
⑩ (10) وضع
⑪ (11) حرارة - صوتية
⑫ (12) حرارة - صوتية

ثاني

الوحدة الثالثة

المفهوم الأول

الحرس الأول

اختبر نفسك

① كهرية

② أكثر تفننك

① كهرية

② الكهرية

② حركة

تدريبات سلاح التلميذ على الحرس الأول

- ① (ب) X ①
② (ج) ✓ ②
③ (ج) ✓ ③
④ (ب) ✓ ④
- ① الحركة على المريخ - تشغيل أجهزة الاستشعار
② كهرية
③ طاقة كيميائية
④ طاقة حرارية
⑤ طاقة كهرية
⑥ طاقة صوتية
⑦ لنحويل الطاقة الصوتية للشمس إلى طاقة كهرية لتشغيلها.
⑧ طول زمن الوصول - صعوبة إرسال البشر.

الحرس الثاني

X ②

✓ ①

تدريبات سلاح التلميذ على الحرس الثاني

- ① (ب) ✓ ①
② (ب) ✓ ②
③ (ج) X ③
④ (ج) X ④
- ① النحاس
② الطاقة المفقودة
③ (1) صوتية
④ (3) حرارة
⑤ (5) حرارة
⑥ (7) حركة
⑦ الشمس
- ① (1) كيميائية - حرارة
② الطاقة الداخلة
③ كيميائية
④ كهرية
⑤ صوتية

أسئلة المحاضرات على الحرسين الأول والثاني

- ① (ب) X ①
② (ج) X ②
③ (ب) X ③
④ (ج) ✓ ④
- ① الشمس
② المريخ
③ تتحول
④ الكهرية
⑤ الطاقة الحرارية
- ① (1) كيميائية - حركة
② (2) الألواح الشمسية
③ (3) الطاقة الحرارية
④ (4) الطاقة الصوتية

الحرس الثالث

تدريبات سلاح التلميذ على الحرس الثالث

- ① (ب) ✓ ①
② (ج) X ②
③ (ب) X ③
④ (ب) ✓ ④

① مع (ج) ② مع (أ) ③ مع (د) ④ مع (ب)

- ① (أ) الكهربية
 ② (أ) الطاقة الداخلة: طاقة حركة
 ③ (أ) (1) ضوئية
 ④ (أ) الكيميائية - حركة
 ⑤ (أ) حركة وضوئية

اختيار المنتج

- ☒ ①
☒ ②
☒ ③
☒ ④

اختیار لکھنؤ

- تدريبات اسلح التلميذ على الدرس الاول**
- | | | | |
|--------------------|-------------------|----------|-----------------|
| X ④ | ✓ ③ | ✓ ② | X ① |
| (ج) مع ④ | (د) مع ③ | (ب) مع ② | (ب) مع ① |
| | ② الوقود - المظلة | | ① الحفري |
| | ④ الخشب | | ③ الحفري |
| ② غاز محطات الوقود | | | ① الشمس |
| ④ الوقود | | | ③ الغاز الطبيعي |
- ① مادة تُنتج طاقةً حرارية عند حرقها.
- ② يتكون من تحلل بقايا الكائنات الميتة منذ القدم في باطن الأرض.

www.ck12.org

تدريبات مسأله التلميذ على الدرس الثاني

- استفيد على الدرس الثاني
- | | | | |
|------------------------------|-------|-------|-----------------------------|
| ✓ ④ | X ③ | X ② | ✓ ① |
| ④ (د) | ③ (ج) | ② (ب) | ① (ح) |
| ② الفهم النباتي | | | ① المتجددة |
| ④ أسرع | | | ③ كائنات بحرية |
| | | | ① استخدام وسائل النقل العام |
| | | | ② الماء |
| (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة) | | | ② (أ) |
| (ج) ① | (ب) ③ | | |

أسئلة المحاضرات على الدرسين الأول والثاني

١٠. اكتب اسم كل شيء في المجموعة التي تليها.
- | | | | |
|------------|----------|------------|-------|
| ✓ ① | ✗ ② | ✓ ③ | ✗ ④ |
| ① (د) | ② (ج) | ③ (أ) | ④ (ب) |
| ① البنزين | ② الحفري | ③ المتجددة | |
| ④ الخشب | | ⑤ الشمس | |
| ① المتجددة | | ② الفحم | |

- ① ساعة اليد
- ② تتحول الطاقة الصوتية إلى طاقة كهربية
- ③ (أ) لأنها لا تساعد المصباح على القيام بوظيفته الأساسية.
(ب) لأن جزءاً منها يتسرب على هيئة صور أخرى لا يستخدمها الحهاز.
- ④ (أ) الطاقة الكهربائية
(ب) طاقة صوتية وصوتية وحرارية
- ⑤ الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، ولكن تتحول من صورة إلى أخرى.
- ⑥ البطاريات طويلة الأمد والألواح الشمسية.
- ⑦ مخطط يوضح مسار انتقال الطاقة وتحولاتها من صورة لأخرى.
- ⑧ توصيلها بالشاحن أو استبدالها ببطارية جديدة.
- ⑨ (أ) الصوتية - الحرارية
(ب) الحرارية
- ⑩ (أ) - مدخلات الطاقة: الطاقة التي يستهلكها الجهاز ليعمل.
- مخرجات الطاقة: الطاقة التي ينتجها الجهاز أثناء تشغيله.
(ب) - الطاقة المفيدة: الطاقة الناتجة المستخدمة في أداء وظيفة الجهاز.
- الطاقة المهدرة: طاقة ناتجة لا تساعد الجهاز على تأدية وظيفته.

اختبارات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

اختیار (1)

- (أ) ① الألواح الشمسية
 ② الضوئية
 ③ النحاس
 ④ المدخلة
 (ب) ① الطاقة الحركية
 ② الطاقة الضوئية
 (أ) ① (ج)
 ② (ج)
 ③ (ب)
 (ب) ① طاقة كهربية
 ② الشمس
 (أ) ① ✓
 ② ✓
 ③ X
 (ب) ① الكهربائية - صوتية وحرارية
 ② الكهربائية - حركة وحرارية وصوتية

الدرس الخامس

تدريبات على ما سبق

نشاط

- (أ) ① (الرياح - الشمس)
 ② البنزين - الغاز الطبيعي - الفحم
 (ب) ① محدودة
 ② الأمطار الحمضية
 ③ الضباب الدخاني
 ④ تقليل
 (ج) ① X
 ② ✓
 ③ X
 ④ ✓
 ⑤ ✓
 (د) ① تغير
 ② الرئة
 ③ الاحتباس الحراري - ارتفاع
 ④ الخطأ: أسرع - التصحيح: أبطأ

أسئلة المحافضة على الدرس الثالث والرابع والخامس

- ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
 ⑤ X
 ① (ج) ② (أ) ③ (د) ④ (ج)
 ① الأمطار الحمضية ② العيون ③ لوقود
 ④ الضباب الدخاني ⑤ الحركية - كهربية
 ① مصادر الطاقة المتجددة ② الاحتباس الحراري
 ① يتكون الفحم ② إذابة الصخور وتآكلها

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

- ① الحفري ② الوقود الحيوي
 ③ ثاني أكسيد الكربون - الاحتباس الحراري
 ④ الفحم - الخشب ⑤ العيون - الرئة
 ⑥ النفط
 ⑦ الرياح - الفحم (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
 ① البنزين ② الماء ③ المتجدد
 ④ ثاني أكسيد الكربون ⑤ النفط
 ⑥ النفط ⑦ المتجددة ⑧ الحركية
 ① X ② X ③ ✓ ④ X
 ⑤ X ⑥ X ⑦ ✓ ⑧ ✓
 ⑨ ✓ ⑩ ✓
 ① (ج) ② (أ) ③ (ج) ④ (ب)
 ⑤ (د) ⑥ (ب) ⑦ (ج) ⑧ (ج)
 ⑨ (د) ⑩ (د) ⑪ (ج) ⑫ (ج)
 ① الفحم ② حرارة ③ الشمس
 ④ الخشب ⑤ الرياح
 ① الوقود ② مصادر الطاقة غير المتجددة
 ③ الشمس ④ الضباب الدخاني
 ⑤ الاحتباس الحراري
 ① مع (ج) ② مع (د)
 ③ مع (ب) ④ مع (أ)

الدرس الثالث

تدريبات على ما سبق

نشاط

- (أ) الترتيب: 3 - 2 - 4 - 1
 (ب) ① X ② ✓ ③ ✓ ④ X
 (ج) ① نباتات جافة ② غير متجدد
 ③ الضغط
 ④ الشكل (أ): وقود حفري نتج من بقايا نباتات جافة متحللة - الفحم النباتي: وقود حيوي يُصنع من الخشب.
 ⑤ المشي أو ركوب الدراجات.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

- ① X ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
 ① (أ) ② (ج) ③ (د) ④ (ب)
 ① النفط ② حركة
 ③ الغاز الطبيعي ④ كيميائية
 ① الطاقة الحركية ② المولدات الكهربائية
 ① غير متجدد
 ② إطفاء المصابيح في الغرفة عند الخروج منها.
 (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة).

الدرس الرابع

اختبر نفسك

- ① ✓ ② X

اختبر نفسك

- ① محدودة ② الحفاظ على البيئة
 ③ الشمس ④ النفط

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

- ① X ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
 ① مع (ج) ② مع (د) ③ مع (أ) ④ مع (ب)
 ① مرتفعة
 ② غير متجدد وملوث للبيئة
 ③ الدراجات الهوائية ④ تقليل
 ① الضباب الدخاني
 ② غاز ثاني أكسيد الكربون
 ① (أ) تتسبب في تغير الطبيعة الكيميائية لها مما يتسبب في موت الأشجار وإذابة الصخور
 (ب) تتسبب في تغير الطبيعة الكيميائية لها مما يتسبب في موت الأسماك.
 ② ترشيد استهلاك الوقود الحفري - استبدال الوقود الحفري بمصادر طاقة متجددة.
 ③ ظاهرة الاحتباس الحراري - ارتفاع درجة حرارة الأرض وتغير المناخ

- ١ (أ) ① X ② ✓ ③ ✓
(ب) ① البتزين
اختبارات سلاح للتلميذ التراكمية الشهرية

اختبار (1)

- ١ (أ) ① الكهربية - حرارية ② الحفري
③ المتجددة ④ مدخلة (أو مستخدمة)
(ب) ① شواء الطعام ② استكشاف المريخ
٢ (أ) ① (ب) ② (ج) ③ (ب)
(ب) ① قانون بقاء الطاقة ② الطاقة الكيميائية

- ١ (أ) ① X ② ✓ ③ ✓

- (ب) ① النمط: طاقة غير متجددة
الماء: طاقة متجددة
② النفط: استخدام وسائل النقل العام.
الماء: استخدام طرق الري الحديثة.

اختبار (2)

- ١ (أ) ① الشمس ② النفط - الغاز الطبيعي
③ حرارية ④ المتجددة
(ب) لأنها لا تساعد على القيام بوظيفته الأساسية.
٢ (أ) ① (ب) ② (ب) ③ (ج)
(ب) ① تهيج الرئتين والعيون
② موت الأشجار (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

- ١ (أ) ① ✓ ② ✓ ③ X
(ب) ① الطاقة الضوئية ② الطاقة الكهربائية

اختبار (3)

- ١ (أ) ① حرارية ② الفحم
③ أبداً ④ الشمس
(ب) ① طاقة كيميائية إلى طاقة حرارية.
② طاقة كهربية إلى طاقة صوتية وحرارية.

- ١ (أ) ① (ب) ② (د) ③ (ج)
(ب) ① المولد الكهربائي ② مصادر الطاقة المتجددة

- ١ (أ) ① ✓ ② X ③ ✓
(ب) ① كهربية ② الحركية

المشهور الثالث

المشهور الرابع

- ١ (أ) ① الشمس ② الإشعاع
③ ارتفاع ④ السخانات الشمسية
⑤ المواقد الشمسية
(ب) ① تساعد المزارعين على زراعة المحاصيل التي تحتاج لمناخ دافئ.
② تسمح بدخول كمية كبيرة من الطاقة الشمسية إلى المنزل لتدفئته.
③ تجمع وتركز أشعة الشمس لطهي الطعام.
④ تستخدم في تسخين المياه.

- ١ (أ) ① البنزين (ب) أسرع
(ج) الغاز الطبيعي (د) الحفري
(هـ) كيميائية - حرارية (و) ثاني أكسيد الكربون
٢ (أ) باطن الأرض (ب) الكائنات البحرية
(ج) البنزين - غاز محطات الوقود
(د) يستخدم في شواء الطعام والتدفئة.
(هـ) الحفري (و) يسبب تلوث الهواء.
٣ (أ) ① المتجددة (ب) الكهرومائية
(ج) استخدام طرق الري الحديثة لترشيد استهلاك المياه.
٤ (أ) ① الحفري (ب) الحركية - كهربية
(ج) مصادر الطاقة المتجددة، مثل الماء والرياح
٥ ① النفط: مصدر طاقة غير متجدد.
الماء: مصدر طاقة متجدد.

- ٢ - المشي أو ركوب الدراجات واستخدام وسائل المواصلات العامة بدلاً من قيادة السيارات (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
٣ الوقود الحفري: وقود ينتج من تحلل بقايا النباتات التي عاشت على الأرض منذ ملايين السنين ودققت سريعاً بعيداً عن سطح الأرض.
مثل: الفحم - النفط - الغاز الطبيعي
- الوقود الحيوي: وقود يمكن إنتاجه من الكائنات الحية كالنباتات وبعض المواد الأخرى.
مثل: الخشب - الفحم النباتي - وقود حيوي سائل.
٤ (أ) لأنه يوجد بكميات محدودة، كما أنه غير متجدد، وقابل للنفاذ من كوكبنا.

- (ب) لأنه يستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجدد.
(ج) لأنه يؤدي إلى تهيج الرئتين وتلف الجهاز التنفسي.
(د) يسبب ارتفاع غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء.
٥ (أ) تكون الوقود الحفري (ب) تلوث البيئة
(ج) تتكون الأمطار الحمضية.

اختبارات سلاح للتلميذ على المفهوم التالي

اختبار (1)

- ١ (أ) ① حيوانات بحرية ② الوقود الحفري
③ الحيوي ④ المتجددة
(ب) تتكون الأمطار الحمضية.
٢ (أ) ① (ب) ② (ب) ③ (ج)
(ب) ① الاحتباس الحراري ② مصادر الطاقة المتجددة
٣ (أ) ① X ② X ③ ✓
(ب) ① الحفري

- ② تحلل بقايا النباتات المدفونة منذ ملايين السنين بفعل الحرارة والضغط.

اختبار (2)

- ١ (أ) ① الفحم النباتي ② بقايا نباتية
③ حرارية ④ ثاني أكسيد الكربون
(ب) - إطفاء المصابيح في الغرفة عند الخروج منها.
- فصل الكهرباء عن الأجهزة في حالة عدم استخدامها.
٢ (أ) ① (ب) ② (ج) ③ (ج)
(ب) ① المولدات الكهربائية ② المصادر غير المتجددة

- ① السد
② الطاقة الكهرومائية
③ كهربية
④ حركة

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

- ① كهربية
② المقعرة (أو المجمعة)
③ السدود
④ الكهرومائية
⑤ الرياح
⑥ الرياح - الماء
⑦ وضع الجاذبية - حركة
⑧ عاصفة
⑨ السخانات الشمسية
⑩ وضع الشمس
⑪ لا تهب أحياناً
⑫ الألواح الشمسية
⑬ المتجددة
⑭ الكهربية
⑮ السخانات الشمسية

- ① ② ③ ④
⑤ ⑥ ⑦ ⑧
⑨ ⑩ ⑪ ⑫
⑬ ⑭ ⑮ ⑯
⑰ ⑱ ⑲ ⑳
㉑ ㉒ ㉓ ㉔
㉕ ㉖ ㉗ ㉘
㉙ ㉚ ㉛ ㉜
㉝ ㉞ ㉟ ㊱
㊲ ㊳ ㊴ ㊵
㊶ ㊷ ㊸ ㊹
㊺ ㊻ ㊼ ㊽
㊾ ㊿ ① ②
③ ④ ⑤ ⑥
⑦ ⑧ ⑨ ⑩
⑪ ⑫ ⑬ ⑭
⑮ ⑯ ⑰ ⑱
⑲ ⑳ ㉑ ㉒
㉓ ㉔ ㉕ ㉖
㉗ ㉘ ㉙ ㉚
㉛ ㉜ ㉝ ㉞
㉟ ㊱ ㊲ ㊳
㊴ ㊵ ㊶ ㊷
㊸ ㊹ ㊺ ㊻
㊼ ㊽ ㊾ ㊿

① الماء

② الكهرومائية

③ وضع الجاذبية

④ الشمسية

⑤ توليد الكهرباء

⑥ الألواح الشمسية

⑦ طاقة حركة المياه

⑧ مصادر الطاقة المتجددة

⑨ (أ) طاقة حركة الرياح

⑩ (ب) طاقة كهربية

⑪ (ج) طاقة حركة المياه

⑫ (د) طاقة حركة

⑬ مع (أ) مع (ب) مع (ج) مع (د)

⑭ (أ) الشمسية - حرارية

⑮ (ب) تساعد المزارعين على زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى

⑯ مناخ دافئ لتنمو.

⑰ (ج) تدفئة المنازل، طهي الطعام، وتسخين المياه.

⑱ (أ) طحن الحبوب (ب) الكهربية

⑲ (ج) متجدد (د) أنابيب

⑳ (هـ) طاقة حرارية - تسخين المياه

㉑ (أ) الخلايا الشمسية الصغيرة

㉒ (ب) الشمسية

㉓ (ج) الكهربية

㉔ (د) كيميائية - البطاريات

㉕ (هـ) المتجددة

㉖ (أ) وضع الجاذبية

㉗ (ب) حركة

㉘ (ج) التوربينات

㉙ (د) الميكانيكية - كهربية

㉚ (أ) تسبب في دوران المولدات وتوليد الكهرباء.

㉛ (ب) تقل كمية الكهرباء المتولدة من التوربينات.

㉜ (ج) دوران المولدات وتوليد الكهرباء.

㉝ (د) تجميع وتركيز أشعة الشمس لتسخين الأواني المعدنية لطهي الطعام.

㉞ (أ) السخان الشمسي. تتحول الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية.

㉟ (ب) الخلايا الشمسية: تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

- ① ② ③ ④
⑤ ⑥ ⑦ ⑧
⑨ ⑩ ⑪ ⑫
⑬ ⑭ ⑮ ⑯
⑰ ⑱ ⑲ ⑳
㉑ ㉒ ㉓ ㉔
㉕ ㉖ ㉗ ㉘
㉙ ㉚ ㉛ ㉜
㉝ ㉞ ㉟ ㊱
㊲ ㊳ ㊴ ㊵
㊶ ㊷ ㊸ ㊹
㊺ ㊻ ㊼ ㊽
㊾ ㊿ ① ②
③ ④ ⑤ ⑥
⑦ ⑧ ⑨ ⑩
⑪ ⑫ ⑬ ⑭
⑮ ⑯ ⑰ ⑱
⑲ ⑳ ㉑ ㉒
㉓ ㉔ ㉕ ㉖
㉗ ㉘ ㉙ ㉚
㉛ ㉜ ㉝ ㉞
㉟ ㊱ ㊲ ㊳
㊴ ㊵ ㊶ ㊷
㊸ ㊹ ㊺ ㊻
㊼ ㊽ ㊾ ㊿

① غير مجددة مقارنة بالأجهزة الحديثة - مصدر الطاقة المستخدم
② غير مضمون فقد يجف مصدر الماء

الدرس الثاني

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

- ① ② ③ ④
⑤ ⑥ ⑦ ⑧
⑨ ⑩ ⑪ ⑫
⑬ ⑭ ⑮ ⑯
⑰ ⑱ ⑲ ⑳
㉑ ㉒ ㉓ ㉔
㉕ ㉖ ㉗ ㉘
㉙ ㉚ ㉛ ㉜
㉝ ㉞ ㉟ ㊱
㊲ ㊳ ㊴ ㊵
㊶ ㊷ ㊸ ㊹
㊺ ㊻ ㊼ ㊽
㊾ ㊿ ① ②
③ ④ ⑤ ⑥
⑦ ⑧ ⑨ ⑩
⑪ ⑫ ⑬ ⑭
⑮ ⑯ ⑰ ⑱
⑲ ⑳ ㉑ ㉒
㉓ ㉔ ㉕ ㉖
㉗ ㉘ ㉙ ㉚
㉛ ㉜ ㉝ ㉞
㉟ ㊱ ㊲ ㊳
㊴ ㊵ ㊶ ㊷
㊸ ㊹ ㊺ ㊻
㊼ ㊽ ㊾ ㊿

أسئلة المحادثات على الدرسين الأول والثاني

- ① ② ③ ④
⑤ ⑥ ⑦ ⑧
⑨ ⑩ ⑪ ⑫
⑬ ⑭ ⑮ ⑯
⑰ ⑱ ⑲ ⑳
㉑ ㉒ ㉓ ㉔
㉕ ㉖ ㉗ ㉘
㉙ ㉚ ㉛ ㉜
㉝ ㉞ ㉟ ㊱
㊲ ㊳ ㊴ ㊵
㊶ ㊷ ㊸ ㊹
㊺ ㊻ ㊼ ㊽
㊾ ㊿ ① ②
③ ④ ⑤ ⑥
⑦ ⑧ ⑨ ⑩
⑪ ⑫ ⑬ ⑭
⑮ ⑯ ⑰ ⑱
⑲ ⑳ ㉑ ㉒
㉓ ㉔ ㉕ ㉖
㉗ ㉘ ㉙ ㉚
㉛ ㉜ ㉝ ㉞
㉟ ㊱ ㊲ ㊳
㊴ ㊵ ㊶ ㊷
㊸ ㊹ ㊺ ㊻
㊼ ㊽ ㊾ ㊿

الدرس الثالث

- ① (أ) الصحراء عاصفة الرياح
② (ب) الأسلاك الكهربية
③ (ج) التوربين
④ (د) الشمس
⑤ (هـ) السد
⑥ (و) المولد
⑦ (ز) طاقة حركة
⑧ (ح) الألواح الشمسية
⑨ (ط) طاقة كهربية

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الثالث والرابع

- ① ② ③ ④
⑤ ⑥ ⑦ ⑧
⑨ ⑩ ⑪ ⑫
⑬ ⑭ ⑮ ⑯
⑰ ⑱ ⑲ ⑳
㉑ ㉒ ㉓ ㉔
㉕ ㉖ ㉗ ㉘
㉙ ㉚ ㉛ ㉜
㉝ ㉞ ㉟ ㊱
㊲ ㊳ ㊴ ㊵
㊶ ㊷ ㊸ ㊹
㊺ ㊻ ㊼ ㊽
㊾ ㊿ ① ②
③ ④ ⑤ ⑥
⑦ ⑧ ⑨ ⑩
⑪ ⑫ ⑬ ⑭
⑮ ⑯ ⑰ ⑱
⑲ ⑳ ㉑ ㉒
㉓ ㉔ ㉕ ㉖
㉗ ㉘ ㉙ ㉚
㉛ ㉜ ㉝ ㉞
㉟ ㊱ ㊲ ㊳
㊴ ㊵ ㊶ ㊷
㊸ ㊹ ㊺ ㊻
㊼ ㊽ ㊾ ㊿

أسئلة المحادثات على الدرسين الثالث والرابع

- ① ② ③ ④
⑤ ⑥ ⑦ ⑧
⑨ ⑩ ⑪ ⑫
⑬ ⑭ ⑮ ⑯
⑰ ⑱ ⑲ ⑳
㉑ ㉒ ㉓ ㉔
㉕ ㉖ ㉗ ㉘
㉙ ㉚ ㉛ ㉜
㉝ ㉞ ㉟ ㊱
㊲ ㊳ ㊴ ㊵
㊶ ㊷ ㊸ ㊹
㊺ ㊻ ㊼ ㊽
㊾ ㊿ ① ②
③ ④ ⑤ ⑥
⑦ ⑧ ⑨ ⑩
⑪ ⑫ ⑬ ⑭
⑮ ⑯ ⑰ ⑱
⑲ ⑳ ㉑ ㉒
㉓ ㉔ ㉕ ㉖
㉗ ㉘ ㉙ ㉚
㉛ ㉜ ㉝ ㉞
㉟ ㊱ ㊲ ㊳
㊴ ㊵ ㊶ ㊷
㊸ ㊹ ㊺ ㊻
㊼ ㊽ ㊾ ㊿

اختبارات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

اختبار (١)

- ١ (أ) ١ دافئ ٢ وضع الجاذبية ٣ الميكانيكية (أو الحركية) ٤ الرياح (أو الهواء)
- (ب) ١ يتكون من ألواح مكوّنة من أنابيب سوداء - يُستخدم في تسخين المياه.
- ٢ (أ) ١ (د) ٢ (ج) ٣ (د) ٤ (ب) ١ المرايا المقعرة ٢ الطاقة المتجددة ٣ (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤ (ب) ١ خلايا شمسية صغيرة ٢ الشمسية (الضوئية)

اختبار (2)

- ١ (أ) ١ الألواح الشمسية ٢ حركة ٣ أكثر ٤ وضع الجاذبية
- (ب) باستخدام الصوب الزراعية.
- ٢ (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤ (ب) ١ التحكم في تدفق المياه وتوليد الكهرباء. ٢ تجميع وتركيز أشعة الشمس لتسخين الأواني المعدنية لطهي الطعام.
- ٣ (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤ (ب) ١ توربين الرياح ٢ تحويل طاقة الحركة إلى طاقة كهربائية.

تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الثالثة

- ١ (أ) ١ (ب) ٢ (ب) ٣ (أ) ٤ (ب) ٥ (ج) ٦ (أ) ٧ (ج) ٨ (ج) ٩ (ب) ١٠ (د)
- ٢ الترتيب (ج - أ - ب - د - هـ)
- ٣ (أ) ١ (ب) ٢ (ب) ٣ (ب) ٤ (ب) ٥ (ب) ٦ (ب) ٧ (ب) ٨ (ب) ٩ (ب) ١٠ (ب)
- ٤ (أ) ١ (ب) ٢ (ب) ٣ (ب) ٤ (ب) ٥ (ب) ٦ (ب) ٧ (ب) ٨ (ب) ٩ (ب) ١٠ (ب)

اختبارات سلاح التلميذ على الوحدة الثالثة

اختبار (1)

- ١ (أ) ١ الكيمائية ٢ الكهربية - الطاقة الضوئية ٣ الصوب الزراعية ٤ ثاني أكسيد الكربون
- (ب) ١ حفري ٢ حيوي ٣ (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤ (ب) ١ الشمس ٢ طاقة الحركة ٣ (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤ (ب) ١ طاقة وضع الجاذبية ٢ الكهرومائية

اختبار (2)

- ١ (أ) ١ الكهربية ٢ الفحم النباتي ٣ الحرارية ٣ طهي الطعام ٤ طاقة ميكانيكية ٤ (ب) ١ طاقة كهربية ٢ (ج) ٣ (د) ٤ (ب) ١ النفط والغاز الطبيعي ٢ قانون بقاء الطاقة ٣ (أ) ١ النفط ٢ الحركية ٣ الإشعاعية ٤ (ب) ١ حرارية ٢ لأنه يستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجدد.

اختبار (3)

- ١ (أ) ١ بطاريات ٢ حركة ٣ الرتتين ٣ (ب) الفحم يتكون من: بقايا النباتات الجافة. النفط: يتكون من تحلل بقايا الكائنات البحرية.
- ٢ (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤ (ب) ١ الطاقة المهذرة ٢ مصادر الطاقة المتجددة ٣ (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤ (ب) ١ الضوئية ٢ الحرارية

الوحدة الرابعة

المفهوم الأول

اختبار (1)

- ١ (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤ (ب) ١ الماء والرياح والثلوج

اختبار (2)

- ١ (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤ (ب) ١ التعرية المائية ٢ المياه - الرياح

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

- ١ (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤ (ب) ١ طويلة ٢ مديبة ٣ (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤ (ب) ١ الأمواج ٢ التعرية

الدرس الثاني

اختبار (1)

- ١ (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤ (ب) ١ التجوية ٢ التجوية - التعرية - الترسيب

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

- ١ (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤ (ب) ١ الكهوف ٢ التجوية ٣ كيميائية ٣ (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤ (ب) ١ ميكانيكية ٢ أحماضًا ٣ (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤ (ب) ١ التعرية ٢ ضعف

الإجابات النموذجية

أسئلة المحفوظات على الدرس الثالث والرابع والخامس

- ✓ ④ X ③ ✓ ② ✓ ①
 (ب) ③ (ب) ② (أ) ①
 ① تجوية كيميائية
 ② التعرية
 ③ الترسيب
 ④ تضاريس
 ⑤ تجوية ميكانيكية
 ① التجوية الكيميائية
 ② الترسيب
 ① الرياح
 ② الدلتا والكثبان الرملية

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

- ① الميكانيكية
 ② الكيميائية
 ③ زادت
 ④ الماء - الرياح
 ⑤ الترسيب
 ⑥ الدلتا
 ⑦ الكثبان الرملية
 ① التجوية
 ② الأحماض
 ③ الدلتا
 ④ كيميائية
 ⑤ الأشنيات
 ⑥ الأمواج
 ⑦ تكوّن الصخور الساحلية
 ① ✓
 ② X
 ③ ✓
 ④ ✓
 ⑤ X
 ⑥ ✓
 ⑦ X
 ⑧ X
 ⑨ ✓
 ① (ب)
 ② (د)
 ③ (ب)
 ④ (ب)
 ⑤ (ح)
 ⑥ (ب)
 ⑦ (ج)
 ⑧ (ج)
 ⑨ (د)
 ⑩ (ب)
 ⑪ (د)
 ⑫ (د)
 ① الميكانيكية
 ② الكيميائية
 ③ التعرية
 ④ التجوية
 ⑤ الكثبان الرملية
 ⑥ الترسيب
 ⑦ الدلتا
 ⑧ التعرية
 ⑨ الكثبان الرملية
 ⑩ التعرية
 ⑪ الكثبان الرملية
 ⑫ التعرية
 ① كيميائية
 ② ميكانيكية
 ③ كيميائية
 ④ ميكانيكية
 ⑤ كيميائية
 ⑥ ميكانيكية
 ⑦ كيميائية
 ⑧ ميكانيكية
 ⑨ كيميائية
 ⑩ ميكانيكية
 ⑪ كيميائية
 ⑫ ميكانيكية
 ① (1) مع (ج)
 ② (2) مع (ج)
 ③ (3) مع (أ)
 ④ (4) مع (ب)
 ⑤ (5) مع (ب)
 ⑥ (6) مع (ب)
 ⑦ (7) مع (ب)
 ⑧ (8) مع (ب)
 ⑨ (9) مع (ب)
 ⑩ (10) مع (ب)
 ⑪ (11) مع (ب)
 ⑫ (12) مع (ب)
 ① (أ) ميكانيكية
 ② (ب) طويلة
 ③ (ج) كثبان رملية
 ④ (د) الرياح
 ⑤ (هـ) كيميائية
 ⑥ (و) الأمطار الحمضية
 ⑦ (ز) التعرية
 ⑧ (ح) التعرية
 ⑨ (ط) التعرية
 ⑩ (ق) التعرية
 ⑪ (ك) التعرية
 ⑫ (ل) التعرية
 ① (1) لأن حركة الهواء تتسبب في التجوية الميكانيكية، بينما تفاعل مكونات الهواء مع المعادن المكونة للصخور يتسبب في التجوية الكيميائية.
 ② لأنه يتسبب في نقل الصخور المفتتة والرمال من مكان لآخر خلال عملية التعرية، وذويان المعادن المكونة للصخور خلال التجوية الكيميائية
 ③ الكثبان الرملية
 ④ تأثير حركة الهواء: تتسبب في تجوية الصخور ميكانيكياً.
 تأثير أكسجين الهواء: يتسبب في تجوية الصخور كيميائياً.

الدرس الأول والثاني

- X ④ ✓ ③
 (أ) ④ (ب) ③ (ب)
 ② الحديد
 ④ درجة الحرارة
 ② الأشنيات
 ③
 ④
 ⑤
 ⑥
 ⑦
 ⑧
 ⑨
 ⑩
 ⑪
 ⑫
 ⑬
 ⑭
 ⑮
 ⑯
 ⑰
 ⑱
 ⑲
 ⑳
 ㉑
 ㉒
 ㉓
 ㉔
 ㉕
 ㉖
 ㉗
 ㉘
 ㉙
 ㉚
 ㉛
 ㉜
 ㉝
 ㉞
 ㉟
 ㊱
 ㊲
 ㊳
 ㊴
 ㊵
 ㊶
 ㊷
 ㊸
 ㊹
 ㊺
 ㊻
 ㊼
 ㊽
 ㊾
 ㊿

الدرس الثالث

سبق

- ① ميكانيكية
 ② كيميائية
 ③ ميكانيكية
 ④ كيميائية
 ⑤ ميكانيكية
 ⑥ كيميائية
 ⑦ ميكانيكية
 ⑧ كيميائية
 ⑨ ميكانيكية
 ⑩ كيميائية
 ⑪ ميكانيكية
 ⑫ كيميائية
 ⑬ ميكانيكية
 ⑭ كيميائية
 ⑮ ميكانيكية
 ⑯ كيميائية
 ⑰ ميكانيكية
 ⑱ كيميائية
 ⑲ ميكانيكية
 ⑳ كيميائية
 ㉑ ميكانيكية
 ㉒ كيميائية
 ㉓ ميكانيكية
 ㉔ كيميائية
 ㉕ ميكانيكية
 ㉖ كيميائية
 ㉗ ميكانيكية
 ㉘ كيميائية
 ㉙ ميكانيكية
 ㉚ كيميائية
 ㉛ ميكانيكية
 ㉜ كيميائية
 ㉝ ميكانيكية
 ㉞ كيميائية
 ㉟ ميكانيكية
 ㊱ كيميائية
 ㊲ ميكانيكية
 ㊳ كيميائية
 ㊴ ميكانيكية
 ㊵ كيميائية
 ㊶ ميكانيكية
 ㊷ كيميائية
 ㊸ ميكانيكية
 ㊹ كيميائية
 ㊺ ميكانيكية
 ㊻ كيميائية
 ㊼ ميكانيكية
 ㊽ كيميائية
 ㊾ ميكانيكية
 ㊿ كيميائية

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

- ① ✓
 ② X
 ③ ✓
 ④ X
 ⑤ ✓
 ⑥ X
 ⑦ ✓
 ⑧ X
 ⑨ ✓
 ⑩ X
 ⑪ ✓
 ⑫ X
 ⑬ ✓
 ⑭ X
 ⑮ ✓
 ⑯ X
 ⑰ ✓
 ⑱ X
 ⑲ ✓
 ⑳ X
 ㉑ ✓
 ㉒ X
 ㉓ ✓
 ㉔ X
 ㉕ ✓
 ㉖ X
 ㉗ ✓
 ㉘ X
 ㉙ ✓
 ㉚ X
 ㉛ ✓
 ㉜ X
 ㉝ ✓
 ㉞ X
 ㉟ ✓
 ㊱ X
 ㊲ ✓
 ㊳ X
 ㊴ ✓
 ㊵ X
 ㊶ ✓
 ㊷ X
 ㊸ ✓
 ㊹ X
 ㊺ ✓
 ㊻ X
 ㊼ ✓
 ㊽ X
 ㊾ ✓
 ㊿ X

الدرس الرابع

اختبر نفسك

- ① (أ) الدلتا
 ② تعرية - ترسيب
 ③ (ب) ✓
 ④ (ج) بسبب عملية التعرية.
 ⑤ (د) لأن الصخور التي تم تعريتها من مكان ما لا بد أن تترسب في مكان آخر.
 ⑥ (هـ) الكثبان الرملية في الصحراء
 ⑦ (و) الدلتا

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

- ① ✓
 ② X
 ③ ✓
 ④ X
 ⑤ ✓
 ⑥ X
 ⑦ ✓
 ⑧ X
 ⑨ ✓
 ⑩ X
 ⑪ ✓
 ⑫ X
 ⑬ ✓
 ⑭ X
 ⑮ ✓
 ⑯ X
 ⑰ ✓
 ⑱ X
 ⑲ ✓
 ⑳ X
 ㉑ ✓
 ㉒ X
 ㉓ ✓
 ㉔ X
 ㉕ ✓
 ㉖ X
 ㉗ ✓
 ㉘ X
 ㉙ ✓
 ㉚ X
 ㉛ ✓
 ㉜ X
 ㉝ ✓
 ㉞ X
 ㉟ ✓
 ㊱ X
 ㊲ ✓
 ㊳ X
 ㊴ ✓
 ㊵ X
 ㊶ ✓
 ㊷ X
 ㊸ ✓
 ㊹ X
 ㊺ ✓
 ㊻ X
 ㊼ ✓
 ㊽ X
 ㊾ ✓
 ㊿ X

الدرس الخامس

اختبر نفسك

- ① (أ) التجوية
 ② التعرية
 ③ (ب) ✓
 ④ (ج) ✓
 ⑤ (د) ✓
 ⑥ (هـ) ✓
 ⑦ (و) ✓
 ⑧ (ز) ✓
 ⑨ (ح) ✓
 ⑩ (ط) ✓
 ⑪ (ق) ✓
 ⑫ (ك) ✓
 ⑬ (ل) ✓
 ⑭ (م) ✓
 ⑮ (ن) ✓
 ⑯ (س) ✓
 ⑰ (ع) ✓
 ⑱ (ف) ✓
 ⑲ (ق) ✓
 ⑳ (ج) ✓
 ㉑ (د) ✓
 ㉒ (هـ) ✓
 ㉓ (و) ✓
 ㉔ (ز) ✓
 ㉕ (ح) ✓
 ㉖ (ط) ✓
 ㉗ (ق) ✓
 ㉘ (ك) ✓
 ㉙ (ل) ✓
 ㉚ (م) ✓
 ㉛ (ن) ✓
 ㉜ (س) ✓
 ㉝ (ع) ✓
 ㉞ (ف) ✓
 ㉟ (ق) ✓
 ㊱ (ج) ✓
 ㊲ (د) ✓
 ㊳ (هـ) ✓
 ㊴ (و) ✓
 ㊵ (ز) ✓
 ㊶ (ح) ✓
 ㊷ (ط) ✓
 ㊸ (ق) ✓
 ㊹ (ك) ✓
 ㊺ (ل) ✓
 ㊻ (م) ✓
 ㊼ (ن) ✓
 ㊽ (س) ✓
 ㊾ (ع) ✓
 ㊿ (ف) ✓

الختبرات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

اختیار (۱)

- (أ) ① كيميائية
 ② الجاذبية
 ③ أحماضاً
 ④ الأمواج
 (ب) تجوية ميكانيكية
 (أ) ① (ج) ② (ب)
 ③ (ج)
 (ب) ① الرواسب
 ② الدلتا
 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓
 ④ (ب) مئات السنين
 ② الماء - الرياح

اختیار (2)

- (أ) ① تفتت ② الخفيفة ③ القلاع الرملية ④ مثثلة
- (ب) لأن الصخور التي تم تعريضها في مكان ما لا بد أن تترسب في مكان آخر.
- (أ) ① (ج) ② (أ) ③ (ب)
- (ب) ① التجوية ② الترسيب
- (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
- (ب) تحوية - كيميائية

اختبارات سلاح التلميذ التراكمية الشهرية

المختار

- (أ) (1) الرياح
 (2) أحماض
 (3) الكهرومائية
 (4) الميكانيكية
 (ب) الدلتا - الكثبان الرملية
 (أ) (1) (ب) (2) (ب) (3) (د)
 (ب) (1) طلاقة وضع الجاذبية
 (2) المولدات الكهربائية
 (أ) (1) (ب) (2) (3) (د)
 (ب) (1) عملية التجوية
 (2) التعرية

اختیار (2)

- (أ) ① الدلتا
 (ب) ② الكهرومائية
 (ج) ③ التجوية
 (د) ④ البطاريات

اختتام (3)

- (أ) ① الرياح (أو الجاذبية) ② متجدد
 ③ الكتلان الرملية ④ الشمس
 (ب) - التجوية الكيميائية: يتغير لون الصخور.
 - التجوية الميكانيكية: لا يتغير لون الصخور.
- (أ) ① (ب) ② (د) ③ (ب)
 (ب) ① الجاذبية ② الدلتا

- X(2) ✓(1)(أ) ●
(ب) (1) الإشعاعية

المقصود بال...

JOHN LAWRENCE

0 **السلامة**

- تدريبات سلاح التلميذ على الحرس
- | | | |
|-------|-----------|----------|
| ✓ ① | ✓ ② | ✗ ③ |
| ① (ج) | ② (ب) | ③ (ب) |
| ① نحر | ② الترسيب | ③ الملون |
- ① العبارة الصحيحة: تتكون الأخاديد نتيجة تجويف ثم تعريضها بقفل الماء.

- ② العبارة الصحيحة: يتميز الأخدود بجوانبه المنحدرة.
① الماء ② ملايين السنين

المدرس الثاني

الخبر نصيبك

- ✓(3) ✓(2) ✗(1)(أ)
 (ب) ① شديدة ② الوديان

اسئلة المحافظات على المدرسين الأول والثاني

- ✓ ④ ✓ ③ ✗ ② ✓ ①
 (ب) ③ (ج) ② (ب) ①
 ③ ملايين السنين ② الوديان ① العظيم
 ⑤ الملون ④ الرياح
 ② وادي نحر ① الأخدود
 ① بسبب عمليات التجوية والتعرية والترسيب التي تحدث باستمرار.
 ② تعرية

المحورس الثالث

- (أ) (1) الوادي
(2) سهل مسطح واسع

8 _____

- (أ) ج
(ب) ① ✗
(ج) ① الطمي
(د) ① (2)
- ✓ ②
② الترسيب
③ التعرية - الترسيب
② الأخدود

تحريبات سلاح التلميذ على حرسين الشفي والثالث

- ✓ ④ ✓ ③ ✓ ② ✗ ①
 (ب) ④ (ب) ③ (أ) ② (د) ①
 الأخاديد ④ الأقل ③ الجاذبية ② سهل مسطح ①
 الوادي ② الأخدود ①
 نهر النيل ② الترسيب ①

- ③ (أ) الأنهار (ب) شديدة (ج) الوديان
 (د) زيادة كمية الأمطار أو المياه المتدفقة (هـ) بطيئة
 ④ (أ) نوع (ب) سهل (ج) انخفاضاً (د) أقل
 ① لأنها تبطن من حركة المياه، فتحتجز جذورها الرواسب،
 فيزداد معدل الترسيب.
 ② تتكون الدلتا ③ الماء والرياح
 ④ بسبب تآكل الصخور المكونة لها بفعل المياه.
 ⑤ الأخدود الملون بسيناء ⑥ الأخاديد
 ⑦ لأن الحواجز تضعف قدرة الرياح على حمل حبيبات الرمل،
 فتندرج وتجمع على الجانب الآخر.
 ⑧ تزداد المسافة التي تتحركها الرمال بزيادة قوة الرياح.
 ⑨ الأخدود: جدرانه شديدة الانحدار، بينما الوادي: جوانبه أقل
 انحداراً من الأخدود.
 ⑩ التجوية والتعرية والترسيب
 ⑪ تلال من الرمال تكونت بفعل الرياح.
 اختبارات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

الختبار (٢)

- ① (أ) ① الملون ② التجوية
 ③ نوع الصخور (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
 ④ الرياح
 (ب) كلاهما تكوّن بفعل تعرية الماء.
 ① (أ) ① (ب) ② (ب) ③ (د)
 (ب) ① الكثبان الرملية ② الأخدود العظيم
 ① (أ) ① ② ③
 (ب) ① نهر النيل ② الطمي

الختبار (2)

- ① (أ) ① (ج) ② (ج) ③ (ب)
 (ب) ① دلتا نهر النيل ② الوادي
 ① (أ) ① وادي تخر ② الأخدود العظيم
 ③ الكثبان الرملية ④ زيادة
 (ب) لأنها تبطن من حركة المياه المتدفقة وتحتجز جذورها
 الرواسب فيزداد معدل الترسيب.
 ① (أ) ① ② ③
 (ب) ① بسرعة ② التعرية

لتدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الرابعة

- ① (أ) ① (د) ② (ب) ③ (ب) ④ (ب)
 ⑤ (أ) ⑥ (أ) ⑦ (ج) ⑧ (أ) ⑨ (ب)
 ⑩ (أ) ⑪ (ج) ⑫ (ج)
 ① مع (ج) ② مع (أ) ③ مع (ب)

اختبارات سلاح التلميذ على الوحدة الرابعة

الختبار (١)

- ① (أ) ① ② ③ ④
 (ب) لاحتوائها على كمية كبيرة من الطمي الذي يزيد من خصوبة
 التربة.

المصطلحات

اختبر نفسك 5

- ① (أ) ② ③
 (ب) ① الكثبان الرملية ② الرياح

الدرس الخامس

اختبر نفسك 6

- ① (أ) ② ③ ④
 (ب) ① الدلتا - الكثبان الرملية ② الوادي

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الرابع والخامس

- ① ② ③ ④
 ① (د) ② (ج) ③ (د) ④ (ب)
 ① الأخاديد ② الطمي ③ تعرية ④ تقل
 ① الدلتا ② الكثبان الرملية
 ① كثبان رملية ② تزداد

أسئلة المحافطات على الدرس الثالث والرابع والخامس

- ① ② ③ ④
 ① (ب) ② (أ) ③ (د) ④ (أ)
 ① تعرية ② نهر النيل ③ الرمال ④ المياه
 ① الوادي ② الدلتا
 ① تتكون الدلتا ② لاحتوائها على كمية كبيرة من الطمي.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

- ① اللون - الشكل - وجود خطوط
 ② العظيم - الولايات المتحدة الأمريكية
 ③ الطمي ④ الوادي ⑤ الرياح ⑥ الدلتا
 ① الأنهار ② الدلتا ③ الجاذبية ④ الصغير
 ⑤ جريان المياه ⑥ الرياح ⑦ الماء
 ⑧ الكثبان الرملية ⑨ أقل ⑩ جفاف
 ① ② ③ ④
 ⑤ ⑥ ⑦ ⑧
 ① (ج) ② (ج) ③ (ج) ④ (ب)
 ⑤ (ج) ⑥ (ج) ⑦ (ب) ⑧ (ب)
 ⑨ (ج) ⑩ (ب) ⑪ (ج) ⑫ (ب)
 ① تغير ② زيادة ③ نحت ④ الأخاديد
 ① الأخدود ② عملية الترسيب
 ③ الدلتا ④ الكثبان الرملية ⑤ الأخدود ⑥ الدلتا
 ① مع (ج) ② مع (د) ③ مع (أ) ④ مع (ب)
 ① (أ) الرواسب النهرية
 (ب) لاحتوائها على كمية كبيرة من الطمي؛ مما يجعلها تربة
 خصبة صالحة للزراعة.
 (ج) دلتا نهر النيل
 ② (أ) في الصحراء: الرياح
 (ب) الرمال - على الشواطئ: الماء
 (ج) قصيرة

(5) ③ (1) ② (5) ① (1) ②

- ② (أ) (د) ② (أ) ③ (د)
 (ب) الماء ② العظیم
 ① (أ) ① الجاذبية ② الدنا
 (ب) النحویة ② کثبان رملیة

اختيار (2)

- 1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ X
 (ب) ① دلتا نهر النيل
 2 (أ) ① الأخدود ② النهر
 (ب) ① تجوية ميكانيكية
 3 (أ) ① الون ② الكيميائية ③ الرياح (أو الماء)
 (ب) ① تجوية ② تعرية ③ تآكل

اختیار (3)

- 1 (أ) ✓ 2 ✓ 3 ✗
 (ب) 1 وجود النباتات 2 الجواب المسند للأخود
 2 (أ) 1 (ب) 2 (د) 3 (ب)
 (ب) 1 نوع الصخور 2 سرعة النهر
 1 (أ) 1 مع (ب) 2 مع (ج) 3 مع (أ)
 (ب) 1 أخودًا 2 الأخاديد الملونة في سماء

المهام الأدبية

نمونه (۱)

- (ب) آلة موسيقية - طاقة حركية - طاقة صوتية
(ج) المصباح الكهربائي - طاقة كهربائية - طاقة صوتية وحرارية
(د) المروحة الكهربائية - طاقة كهربائية - طاقة حركية وصوتية وحرارية
(١) التفاز (ب) طاقة كهربائية
(ج) طاقة صوتية وضوئية

نموذج (2)

- 2 الشمس - طاقة كيميائية - طاقة حرارية
- 3 طاقة كيميائية - طاقة كهربائية - طاقة حرارية
- 4 الشمس - طاقة كيميائية (فحم أو نفط) - طاقة كهربائية - طاقة حرارية وصوتية

نمونه (3)

- (أ) ① غير متجدد ② الفحم ③ النفط ④ الخشب
 ⑤ الوقود الحيوي السائل
 (ب) ① الشمس ② الكهرباء
 ③ باطن الأرض ④ الكهرومائية

نمونه (4)

- (ب) شكل (1) عدد شفراته أقل من عدد شفرات شكل (2).
(ج) شكل (1) يُستخدم في توليد الكهرباء - شكل (2) يُستخدم في طحن الحبوب.
(د) عاصفة
③ (أ) الوقود الحفري (ب) ثاني أكسيد الكربون
(ج) الاحتباس الحراري والأمطار الحمضية
(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
④ (أ) الكهربية - حرارية
(ب) الكهربية - الحرارية - الحركية
(ج) الحركية (د) الطاقة الحرارية
(هـ) الكهربية - الشمسية (أو الضوئية)
(و) تساوي (ز) لا تفنى - تتحول
⑤ (أ) تكوّن من تحلل بقايا النباتات المدفونة من ملايين السنين بفعل الضغط والحرارة.
(ب) الحيوي (ج) أسرع
⑥ (1) شمسية (أو ضوئية) (2) كهربية (3) ضوئية
① (أ) حفري (ب) حفري (ج) حيوي (د) حيوي
② من مميزات السد:
- توليد الطاقة الكهرومائية.
③ طاقة كهربية
④ (أ) تغيير الطبيعة الكيميائية للتربة والبحيرات، فتموت الأشجار والأسماك.
(ب) تهيج الرتتين أو تلف الجهاز التنفسي.
(ج) يسبب تلوث الهواء والبيئة، وسيفند لأنه غير متجدد.
(د) تهيج الرتتين والعبون.

- (أ) مراحل تكوين النفط:
- ① موت الكائنات البحرية.
 - ② استقرار بقايا الكائنات البحرية الميتة في قاع المحيط.
 - ③ تغطى البقايا بطبقات من الرواسب والصخور على مر الزمان.
 - ④ تكوّن الوقود نتيجة تعرّض البقايا للضغط والحرارة.
- (ب) مراحل تكوّن الفحم:
- ① تراكم بقايا أشجار الغابات.
 - ② تدفن بقايا الأشجار تحت طبقات الأرض.
 - ③ تغطى البقايا بطبقات من الرواسب والصخور على مر الزمان.
 - ④ تكوّن الوقود نتيجة تعرّض البقايا للضغط والحرارة.

الإجابات النموذجية

- ⑧ (أ) بسبب تفاعل غاز الأكسجين مع الحديد المكون للصخور.
(ب) بسبب اندفاع أمواج البحر وسحبها لرمال الشاطئ.
(ج) لاحتوائها على كمية كبيرة من الطمي.
(د) بسبب تراكم أكوام الرمال التي تحملها الرياح فوق بعضها عند اصطدامها بحاجز.
⑨ (أ) تسحب الأمواج رمالها فتختفي القلاع الرملية.
(ب) يزداد اتساع شقوق الصخور فتفتتت إلى قطع صغيرة.
(ج) تحدث عملية تعرية أسرع وتتكون تضاريس جديدة.
(د) يتغير شكل الصخور دون تغيير تركيبها.
(هـ) تتفتت الصخور وتتآكل وتتكون مواد جديدة.
(و) تتكون الكتلان الرملية.

اختبارات سلاح التلميذ النهائية

اختبار (1)

- ① (أ) ① (ب) ② (أ) ③ (ج)
(ب) تجوية كيميائية
② (أ) النفط
(ب) ① وقود حيوي - يستخدم في التدفئة
② تتكون الدلتا
③ (أ) ✓
(ب) ① ركوب الدراجات بدلاً من السيارات - إطفاء المصابيح
في حالة عدم التواجد في العُرف.
② سبب ذلك تآكل الصخور المكونة لها بفعل المياه.

اختبار (2)

- ① (أ) ① ✓ ② X ③ ✓
(ب) الماء والأحماض
② (أ) الكهربية
(ب) ① وقود ينتج من تحليل بقايا الكائنات الحية التي دُفنت
منذ ملايين السنين بفعل الضغط والحرارة - النفط.
② ترسب الرمال وتتراكم مُكونة الكتلان الرملية.
③ (أ) (ب)
(ب) ① طاقة وضع الجاذبية - الطاقة الكهرومائية.
② نقل فتات الصخور من مكان إلى آخر.

اختبار (3)

- ① (أ) ① (ب) ② (ج) ③ (د)
(ب) التجوية الكيميائية تسبب تغير تركيب الصخور، بينما
التجوية الميكانيكية لا تسبب تغير تركيب الصخور
② (أ) ✓
(ب) ① لأنها تسبب تهيج العيون والرئتين.
② الجاذبية
③ (أ) الرياح - الشمس
(ب) ① تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية.
② اللون والشكل ووجود الخطوط.

اختبار (4)

- ① (أ) ① X ② ✓ ③ ✓
(ب) التجوية الميكانيكية

- ⑤ (أ) لأنها لا تساعد المجفف على القيام بوظيفته الأساسية.
(ب) لأنه من مصادر الطاقة التي تتجدد بعد وقت قصير من
الاستخدام.
(ج) لأنها تساعد على زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ
دافئ في غير موسمها.
(د) لأنه غير متجدد وملوث للبيئة.
(هـ) لأنه تكوّن من تحليل بقايا النباتات الجافة التي تعرّضت
للضغط والحرارة منذ ملايين السنين.
(و) لأنه يُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجدد.
⑥ (أ) تتحول طاقة الحركة إلى طاقة حرارية.
(ب) تشعر بالحرارة. (ج) يتكون الفحم.
(د) يُسبب الأمطار الحمضية والاحتباس الحراري.

تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الرابعة

- ① التعرية ② كيميائية - ميكانيكية
③ شديدة - أقل ④ الرياح
⑤ الدلتا ⑥ الميكانيكية
⑦ الشكل - اللون ⑧ الحمض - كيميائية
⑨ عُمان ⑩ تزداد ③ الرياح ④ نفس
⑤ خصبة ⑥ الجاذبية ⑦ تجوية
⑧ ① ✓ ② X ③ ✓ ④ ✓
⑤ ✓ ⑥ ✓ ⑦ ✓ ⑧ ✓
⑨ ✓ ⑩ X
① (ب) ② (أ) ③ (ب) ④ (ج)
⑤ (ب) ⑥ (ب) ⑦ (د) ⑧ (ب)
⑨ (ج) ⑩ (ب) ⑪ (ب) ⑫ (ج)
⑬ (ب)
⑭ ① تجوية ② الميكانيكية ③ الماء ④ الدلتا
⑤ الرياح ⑥ العظيم ⑦ الأخدود ⑧ الوادي
⑨ ① الدلتا ② التجوية الميكانيكية
③ الرواسب ④ الأخدود العظيم
⑤ التجوية الكيميائية ⑥ الكتلان الرملية
⑦ ① (أ) الأمواج (ب) تعرية (ج) كيميائية
(د) طويلة (هـ) ترسيباً
② (أ) الوادي (ب) التعرية (ج) أقل (د) منخفضة
(هـ) عمر النهر - سرعة النهر (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
③ (أ) كيميائية (ب) ميكانيكية
(ج) تُضعف تماسك الصخور وتفتتها إلى قطع صغيرة.
④ ① للحفاظ على المباني الأثرية من التآكل بسبب الأمطار الحمضية.
② تجوية - تعرية - ترسيب
③ وجود نباتات على جوانب الأخدود.
④ لأنها تنتج حمضاً يتغلغل بداخل الصخور مسبباً تآكلها بمرور الزمن.
⑤ التجوية الميكانيكية ⑥ التجوية الكيميائية
⑦ الأخدود العظيم - يقع في الولايات المتحدة الأمريكية.



١ (أ) (د)

- (ب) ① تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية.
② بسبب عمليات التجوية والتعرية والترسيب التي تحدث باستمرار.

الختبار (٥)

١ (أ) ① (أ) ② (د) ③ (ب)

(ب) التعرية المائية

٢ (أ) الشمس

(ب) ① تشعر بالحرارة

② تجوية وتعرية وترسيب.

٣ (أ) الاحتباس الحراري

(ب) ① النفط مصدر طاقة غير متجدد بينما الماء مصدر طاقة متجدد.

② جذور الأشجار والنباتات - ارتفاع وانخفاض درجة الحرارة.

(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

الختبار (١٥)

١ (أ) ① مع (ج) ② مع (أ) ③ مع (ب)

(ب) تجوية ميكانيكية.

٢ (أ) سوداء

(ب) ① لأنها تتجدد بمعدل أسرع من استهلاكها.

② كلاهما تكوّن بفعل عملية الترسيب.

٣ (أ) الشمس

(ب) ① زيادة تلوث البيئة وتعرّضه للنفاد

② الأخاديد.

الختبار (١١)

١ (أ) ① X ② X ③ ✓

(ب) تجوية ميكانيكية

٢ (أ) الحفري

(ب) ① السخان الشمسي: الطاقة الشمسية

الفرن الكهربائي: الطاقة الكهربائية

② الماء والرياح

٣ (أ) (ج)

(ب) ① زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ.

② يضعف تماسك الصخور.

الختبار (١٢)

١ (أ) ① X ② ✓ ③ ✓

(ب) ① جوائبه أقل انحدارًا من الأخدود، وتُحيط بسهل مسطح واسع.

٢ (أ) النفط

(ب) ① طاقة الحركة

② الأشنيتات

٣ (أ) مصادر الطاقة غير المتجددة.

(ب) ① لأنه ينتج عند احتراقه طاقة حرارية.

② لأنها تعمل على تفتيت الصخور ونقل الفتات الصخري

من مكان إلى آخر.

١ (أ) (ج)

(ب) ① تسبب ارتفاع درجة حرارة الأرض وتغير المناخ.

② لاحتوائها على كمية كبيرة من الطمي.

٢ (أ) المريخ

(ب) ① تم استخدامها في طحن الحبوب

② وجود النباتات والأشجار

الختبار (5)

١ (أ) ① ✓ ② X ③ ✓

(ب) الأخدود العظيم - الولايات المتحدة بأمريكا الشمالية.

٢ (أ) المولدات الكهربائية

(ب) ① وقود حفري - الضغط والحرارة

② تجوية كيميائية

٣ (أ) الصوب الزراعية

(ب) ① موت الأسماك - تآكل المباني

(أي إجابة أخرى صحيحة مقبولة)

② الوادي جوائبه أقل انحدارًا من الأخدود.

الختبار (6)

١ (أ) ① حرارية ② الكائنات البحرية ③ الحركية

(ب) تجوية كيميائية

٢ (أ) (ب)

(ب) ① لأنه يسبب تهيج الرئتين وتلف الجهاز التنفسي.

② الأخدود الملون بسيناء - وادي نحر بعمان.

(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

٣ (أ) ✓

(ب) ① طاقة حركة

② نوع الصخور وسرعة النهر (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

الختبار (7)

١ (أ) ① حرارية ② الفحم ③ الضوئية

(ب) الترسيب

٢ (أ) (ج)

(ب) ① البطاريات طويلة الأمد - الألواح الشمسية.

② لأنها تبطن من حركة المياه المتدفقة؛ فيزداد معدل

ترسيب الرواسب.

٣ (أ) ✓

(ب) ① لأنها منخفضة التكلفة وأقل تلويثًا للبيئة.

② الأخدود الملون ووادي رم.

الختبار (8)

١ (أ) ① الضوئية ② الفحم النباتي ③ الشمسية

(ب) لأنها تحدث ببطء على فترات زمنية طويلة.

٢ (أ) الحفري

(ب) ① لأنه سائل قابل للاحتراق يسهل نقله وتوزيعه على

محطات الوقود.

② يتكوّن كلاهما نتيجة تجوية الصخور، ثم تعريتها بفعل

الماء.

5 - محافظة البحيرة

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ب) 3 (ب) 4 (ج)

(ب) لأنه يُنتج طاقة حرارية عند احتراقه.

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ب) 3 (ب) 4 (ج)

(ب) دلتا نهر النيل

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ب) 3 (ب) 4 (ج)

2 الجاذبية 3 كيميائية

4 الميكانيكية (ب) 1 الطاقة الشمسية 2 الطاقة الكهربائية

6 - محافظة الإسكندرية

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ج) 3 (د) 4 (ج)

(ب) بسبب سحب الأمواج لرمال القلعة ونقلها إلى مكان آخر.

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ج) 3 (د) 4 (ج)

(ب) الوادي

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ج) 3 (د) 4 (ج)

2 كيميائية 3 التعرية

4 العين

(ب) تتكون الكثبان الرملية.

7 - محافظة المنوفية

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ج) 3 (د) 4 (ج)

2 ثاني أكسيد الكربون 3 التجوية - التعرية

4 الدلتا 4 الحركة

(ب) 1 طاقة كهربية

2 طاقة ضوئية وصوتية وحرارية

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ج) 3 (د) 4 (ج)

(ب) الاحتباس الحراري

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ج) 3 (د) 4 (ج)

2 بقايا نباتية 3 الحرارة

4 تفتت 4 خلايا

(ب) لأن معدل استهلاكه أسرع من معدل تكوُّنه.

8 - محافظة الدقهلية

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ج) 3 (د) 4 (ج)

(ب) 1 مصدر غير متجدد 2 مصدر متجدد

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ج) 3 (د) 4 (ج)

(ب) الكثبان الرملية

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ج) 3 (د) 4 (ج)

2 الإشعاعية 3 الكهرومائية

4 الرواسب 4 التجوية الكيميائية

(ب) تتكون الأمطار الحمضية

إجابات اختبارات المحافظات

1 - محافظة القاهرة

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ب) 3 (ب) 4 (ج)

(ب) لأنه يتجدد باستمرار بمعدل أسرع من استهلاكه.

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ب) 3 (ب) 4 (ج)

(ب) تشعُر بالحرارة.

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ب) 3 (ب) 4 (ج)

2 الشمس 3 دلتا نهر النيل

4 طاقة حرارية

(ب) تجوية ميكانيكية

2 - محافظة الجيزة

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ب) 3 (ب) 4 (ج)

2 المتجددة 3 الكثبان الرملية

4 الجاذبية (ب) يتكون النفط والغاز الطبيعي.

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ب) 3 (ب) 4 (ج)

(ب) الاحتباس الحراري - الأمطار الحمضية

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ب) 3 (ب) 4 (ج)

2 مع (أ) مع (ب) مع (ج) مع (د)

(ب) تُستخدم في زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ.

3 - محافظة القليوبية

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ب) 3 (ب) 4 (ج)

(ب) الرياح

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ب) 3 (ب) 4 (ج)

2 نظيفة 3 النحاس 4 التجوية

(ب) 1 طاقة كهربية

2 طاقة صوتية وحرارية وحركية

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ب) 3 (ب) 4 (ج)

(ب) الرياح - الماء

4 - محافظة الغربية

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ب) 3 (ب) 4 (ج)

2 كهربية 3 أسرع 4 الدلتا

(ب) الأخدود

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ب) 3 (ب) 4 (ج)

2 (ب) 3 (ب) 4 (ج)

(ب) توربينات الرياح

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ب) 3 (ب) 4 (ج)

2 (ب) 3 (ب) 4 (ج)

(ب) تلوث الهواء، وارتفاع درجة حرارة الأرض، وتغير المناخ.

9 - محافظة دمياط

- 1 (أ) 1 الأخاديد 2 الألواح الشمسية
3 التجوية 4 الضوئية
(ب) التجوية الكيميائية
2 (أ) 1 ✓ 2 X 3 X 4 X
(ب) التعرية والترسيب - الدلتا
3 (أ) 1 (ج) 2 (د) 3 (ج) 4 (أ)
(ب) الأشنيات

10 - محافظة الشرقية

- 1 (أ) 1 (ج) 2 (أ) 3 (أ) 4 (د)
(ب) الطاقة المستهلكة : طاقة كهربية
الطاقة الناتجة : طاقة حركة وحرارية وصوتية
2 (أ) 1 ✓ 2 ✓ 3 ✓ 4 X
(ب) تجوية ميكانيكية وتجوية كيميائية
3 (أ) 1 الطاقة الحرارية
2 التجوية الكيميائية
3 مصادر الطاقة غير المتجددة
4 الطاقة الكهرومائية
(ب) 1 مصدر غير متجدد 2 مصدر متجدد

11 - محافظة بني سويف

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ج) 3 (ب) 4 (ج)
(ب) تتكون الدلتا.
2 (أ) 1 ✓ 2 ✓ 3 ✓ 4 X
(ب) التجوية الميكانيكية
3 (أ) 1 البنزين 2 ثاني أكسيد الكربون
3 الأنهار 4 الطمي
(ب) يتغير لون الصخور إلى الأحمر ، وتحدث تجوية كيميائية.

12 - محافظة أسبوط

- 1 (أ) 1 التعرية 2 كيميائية
3 الخشب 4 الرياح
(ب) المصباح الكهربائي
2 (أ) 1 (ج) 2 (أ) 3 (ج) 4 (ب)
(ب) الوقود الحفري
3 (أ) 1 X 2 ✓ 3 ✓ 4 ✓
(ب) انخفاض وارتفاع درجة الحرارة
(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

13 - محافظة سوهاج

- 1 (أ) 1 (د) 2 (ب) 3 (أ) 4 (د)
(ب) 1 تجوية ميكانيكية 2 تجوية كيميائية
2 (أ) 1 X 2 ✓ 3 ✓ 4 ✓
(ب) الترسيب
3 (أ) 1 الشمس 2 المرأة المقعرة
3 الجاذبية 4 الدلتا
(ب) تهدم القلاع الرملية وتختفي.

14 - محافظة أسوان

- 1 (أ) 1 (ج) 2 (أ) 3 (ب) 4 (د)
(ب) تتكون الدلتا
2 (أ) 1 X 2 ✓ 3 ✓ 4 X
(ب) الجاذبية
2 (أ) 1 مع (ج) 2 مع (د)
3 مع (أ) 4 مع (ب)
(ب) الكثبان الرملية